14313/c

N.VII
18/b

HERMANNI BOERHAAVE CHEMIA,

IN

DUOS TOMOS

DIVISA.

42550

ELEMENTA CHEMIÆ,

QUÆ

ANNIVERSARIO LABORE DOCUIT,
IN PUBLICIS, PRIVATISQUE,
SCHOLIS,

HERMANNUS BOERHAAVE.

TOMUS PRIMUS,

QUI CONTINET HISTORIAM ET ARTIS THEORIAM.

CUM TABULIS ÆNEIS.

EDITIO ALTERA, LEYDENSI MULTO CORRECTIOR ET ACCURATIOR.

Cui etiam acceſſêre ejuſdem AUCTORIS OPUSCULA omnia quæ hactenus in lucem prodierunt: EA quidem priùs ſparſim edita, nunc verò in unum collecta atque digeſta.

PARISIIS,

Apud Viduam & Filium GUILLELMI CAVELIER, Viâ Jacobeâ, ſub Signo Lilii Aurei.

M. DCC. LIII.

Cum Approbatione, & Privilegio Regis.

WELLCOME
HISTORICAL
MEDICAL
LIBRARY

JACOBO BOERHAAVE,

FRATRI SUO,

HERMANNUS BOERHAAVE.

S.

EVULGARE coactus, quem Tibi inſcribo, librum, ſenex revolvi multos, quos peregeram juvenis, labores. Factumque eo fuit, ut mirarer quandoque, dum his recenſendis occupor, & multitudinem operum, & formidabilem in his exercendis periculorum magnitudinem. Utriuſque vero Te dulcem mihi, fidum, conſtantemque, fuiſſe, comitem, & ſocium, gratus jam, & lætus recordor. Noviſti & Ipſe, neque, opinor, meminiſſe pigebit, ut ſolidos ſæpe dies, noctesque ordine vigilatas, impenderimus unà explorandis arte Chemica corporibus Naturalibus, eo jam tempore, quo, Medicinam Tu inprimis, ego Theologica maxime, cogitabamus. DEO aliter viſum: dum, ſorte permutata, tu dein Sacris totum Te devoviſti, cultumque DEI verum ſimplici ſermone, vitæque integritate, docere contendiſti unice; Ego contra, minora modo auſus, atque impares altioribus facultates nimium expertus, ad medendi artem dilapſus fui. Jure ergo tibi debebatur, cui abſolvendo & operam Ipſe contuleras, Opus. Illud igitur eo accipias, quæſo, quo offertur, animo. Teſſera eſto publica gratiæ, fraternique amoris monumentum publicum. Laudavi ſane mecum fortunas meas, qui Fratrem haberem tali præditum ingenio, ſicque inſtituentem vivendi mores, ut non indigne verſaretur eo in munere, quod pacis à DEO mortalibus deferendæ leges, oratione, vitæque exemplo, commendaret, vani præterea nihil quidquam affectans. Si mei quoque officii geſti ſucceſſus Tibi haud prorſus diſplicuerint, erit, quod gaudeam. Vale, dumque his videndis horulam dabis, actos diu cum Fratre labores jucundos reminiſcere!

Leydæ 17$\frac{1}{7}$31.

LECTURO AUCTOR.

NIHIL ſane minus prævidi, quam in Chemia aliquando & me aliquid ſcripturum. Tot quippe libris hæc diſciplina abundat, interque illos multi reperiuntur adeo boni, ut rectiora adferre, vel non dicta prius, ipſe vix poſſim. Poſtulabat quidem officii, quod in Academia ſuſtinui, inſtitutum, ut anniverſarias darem in Arte præceptiones, ſed eo tantum animo, quo rudimenta modo docerem prima, atque operum præmonſtrarem exempla, Horum gratia, quibus ſua in his ſtudia meæ diſciplinæ committere placebat. Et, ad hoc forte propoſitum, ordo rerum à me digeſtarum, atque aperta ſimplicitas, qua uti conabar, aliquid attulit haud penitus ſpernendum. Equidem in hiſce binis non inutili & meo quoque labori aliquis videbatur relictus locus: ut demum Academicis commode Artibus inſeri & Chemia mereretur. Hæc vero, pro viribus, proſequutus meo me munere ſatis perfunctum arbitrabar, neque alia à me ultra requiri, aut exſpectari, credebam. Sed aliter longe evenire video. Enimvero ingratus Auditorum quorumdam animus, quibus tamen commoda ſemper promovere ſedulo anniſus ſum, & inſatiabilis Librariorum quorumdam avaritia, qui in re turpiſſima lucrum facere geſtiunt, amaram mihi fecerunt Chemiæ Profeſſionem. Utique ſcilicet, falſo prætexentes Artium bonum, inhoneſtâ, & legibus coërcendâ, licentiâ, & in publicum & in me, peccaverunt; dum, ignaro me, auſi ſunt protrudere Inſtitutiones & Experimenta Chemiæ, meum inſcripta nomen. In eo falſa, ridicula, barbara, in qualibet pagina mihi imputata haud indicabo: ne nauſeam concitem! Effecit interim ſeculi calamitas, documenta infelicitatis ſuæ datura poſteris, ut turpiter editum mox emptores nimis invenerit, magno certe ementium, imo & laudantium, malo, & opprobrio. Inde ferre ipſe debui, quod Auditores, odioſo ſane ſpectaculo, librum in manibus oculiſque gererent coram, mihique oſtenderent ita docenti, dum dicentis verba expendi ad textum turpis libelli præſens quotidie cernerem. Per-

tæſus rei remedium quæſivi ab Illis, penes Quos flagitia prohibendi, & puniendi jus, & auctoritas: & quidem jam obtinebam fere, niſi trahere, reique moras addere, imo vero & obſtare, placuiſſet aliis, à quibus longe alia meruiſſe certus ſum, longe alia verbis promiſſa toties acceperam, ut tandem vel prudentiſſimus quiſque crediſſet. Sicque malo experimento didici, dulce quibuſdam haberi, omni tandem modo de Literatorum Ordine triumphare. Impulere hæc, & aliæ, rationes, ut à Chemia ultrà docenda, poſito munere, me ſubduxerim illico. Eo autem vix peracto, en novas turbas! Quid enim? Undique Amici putaverunt meum eſſe, ut ipſe ederem Inſtitutiones Chemicas, Demonſtrationeſque: quo conſtaret, quo modo, in publicis, privatiſque ſcholis, Chemica tradidiſſem. Ego fruſtra, domeſtica hæc inſtituta, incipientibus ſolis data, ut hiſtoriæ & methodi Chemicæ, prima elementa præmonſtrarentur, nihil adeo hæc ad publicum quidquam pertinere. Imo vero diſplicitura Lectori Chemicorum utcumque perito, quæ, ſolis tironibus primæ modo viæ ingreſſum oſtendentia, cæterum nihil pretii in ſe habitura eſſent. Inſtabant illi, ubique laudari, avide expeti, pluris vendi, ſuppoſitum opus, ocyſſime, niſi caverem, recudendum. Ingemiſcenti maximi tum vero occurrebat Petrarchæ recordatio, qui infortunia ſeculi ſui deflebat, quum tanti videret fieri ſua carmina, ut eximiis ideo Poëtis inſereretur. Quanto, cogitabam, magis mihi erubeſcendum, qui propriæ tenuitatis conſcius, aliorum vere Auctorum admirator, Scriptoribus Chemicis memet auderem immiſcere. Coactus denique laborem ſuſcepi ingratiſſimum, opuſque, quo Publicum jam onero, vi extortum palam aïo. Id vero verbis breviſſimis conſcripſi, iiſque vocabulis evitatis, quæ Arti unice familiaria. Id fieri poſſe exemplo ſuo docuit æterno opere de Foſſilibus, Metallica re, & Subterraneis, vir omnes exſuperans Georgius Agricola. Utinam tantum modo fuiſſem nactus inter ſcribendum otii, quantum requirebatur ad imitationem tanti Auctoris! Sed undique diſtracto, per magnum opus, quandoque obrepens ſomnus effecit, ut voces prodierint Romanis minus placentes auribus. Minuta ſæpe nimis tenuiter ſectari aliquando videbor, ſed prudentiam tunc affectabam, ut cautelas inculcarem, quæ docent vitare pericula, hîc toties minitantia: Novitios ſemper ob oculos habebam; ideoque ambigua, & noxia, debebam indicare. Quare & ſingularia quoque experimenta ubique ſequor, regulas univerſales haud temere proferens. Diſ-

cant ita juvenes, viam inire laborioſam quidem, at profecto veram, qua ſecurum iter habetur ad Veri cognitionem Phyſici. Inſerenda quoque erant primæ Parti illa, quæ ſingulatim, ſuis diviſa temporibus, publice ſuper Chemicis rebus diſſerueram. Quæ dum libere recitare, noviſque firmare, neceſſarium duco, obtigit mihi, quandoque repetere dicta prius: id vitare neſas in hiſce. Atque ita moles libri crevit aliunde occupato nimis huic homini. Ah quoties inter hæc felices prædicavi ſcriptores, qui otio abundant ad excogitandum, digerendum, perpoliendum, quod meditantur opus! Ego, millenas paſſus interpellationes, abrupte hæc conſcripſi, longe alia daturus, ſi quæſitum ſeceſſum haberem, & otia, præcipue dum novis quædam experimentis ultra firmare, & promovere, contendo: nam, quæ hîc continentur, experimenta, jam ante annos demonſtravi publice: ne quis putet aliunde, celato auctoris nomine, capta. Tu vero, mi Lector, hæc jam, qualiacumque demum ſint, æquo accipias animo! Ignoſcas mihi Te oneranti! Evulgandi audaciam imputa aviditati, qua deterior exceptus liber fuit à publico! Sciaſque, me nihil ediſiſſe unquam præter ſequentia, quæ, non abſque verecundia, recenſenda puto.

Oratio de commendando Studio Hippocratico. *Habita & Impreſſa Lugd. Bat.* 1701. apud *Abrah. Elſevier.*

——de Uſu Ratiocinii Mechanici in Medicina. 1703. apud *Joann. Verbeſſel.*

——qua repurgatæ Medicinæ facilis aſſeritur Simplicitas. 1709. apud *Joann. vander Linden.*

——de comparando Certo in Phyſicis. 1715. apud *Petrum vander Aa.*

——de Chemia ſuos Errores expurgante. 1718. apud *Petrum vander Aa.*

——de Vita, & Obitu Clariſſimi Bernhardi Albini. 1721. apud *Petrum Vander Aa.*

——quam habui, quum, honeſta miſſione impetrata, Botanicam & Chemicam Profeſſionem publice ponerem. 1729. apud *Iſaacum Severinum.*

——de Honore Medici, Servitute. 1731. apud *Iſaacum Severinum.*

Inſtitutiones Medicæ in Uſus annuæ exercitationis domeſticos. 1708. apud *Joannem vander Linden, P. & F.*

Qui dein auctior aliquoties recuſus. in 8.

Aphoriſmi de Cognoſcendis, & Curandis Morbis, in uſum Doctrinæ domeſticæ. 1709. apud *Joannem vander Linden.*

Qui

Qui dein auctior aliquoties recuſus. in 8.

Index Plantarum, quæ in Horto Academico Lugduno-Batavo reperiuntur. 1710. apud *Cornelium Bouteſtein.* in 8.

Libellus de Materie Medica, & Remediorum Formulis. 1719. Apud *Iſaacum Severinum.* in 8.

Qui iterum prodiit. in 8.

Index alter Plantarum, quæ in Horto Academico Lugduno-Batavo aluntur. 1720. apud *Petrum vander Aa.* in 4.

Epiſtola pro Sententia *Malpighiana* de Glandulis ad *Cl. Ruyſchium.* 1722. apud *Petrum vander Aa.* in 4.

Atrocis, nec deſcripti prius, Morbi Hiſtoria, ſecundum Medicæ Artis leges conſcripta. 1724. apud *Bouteſtein* in 8.

Atrocis, rariſſimique, Morbi Hiſtoria altera. 1728. apud *Samuelem Luchtmans, & Theodorum Haak.* in 8.

Tractatus Medicus de Luë Aphrodiſiaca, præfixus Aphrodiſiaco. 1728. apud *Joh. Arn. Langerak. & Joh. & Herm. Verbeek.* in folio.

Cætera, exceptis paucis, quæ Præfationum titulo conſcripſi, meo nomine vulgata, ſunt ſpuria, neque à me prodierunt.

Tabulæ legenti occurrent juxta ordinem paginarum, ubi citantur.

BIBLIOPOLÆ MONITUM

DE HAC SECUNDA EDITIONE.

EA quidem jamdudum extat HERMANNI BOERHAAVII fama, ut quæcumque ex eruditiſſimo ipſius prodierunt calamo, ab optimis quibuſque Artis Magiſtris valdè commendentur, & à Philiatris omnibus avidè expetantur. Id porrò effecit ut præcipua Celeberrimi hujus Auctoris Opera, in uſus publicos, ſummâ quâ potuimus curâ, hactenus ediderimus. Egregium igitur hoc Opus tibi nunc offerimus, BENEVOLE LECTOR, in quo quidem edendo ſumptibus ullis aut curæ non pepercimus; ſcilicet ut nitidiſſimis excuderetur typis, cæteriſque requiſitis haud careret hæc noſtra Editio, inprimis autem ut emendatiſſima, quin & ipſâ Leydenſi accuratior & emaculatior multò, in lucem prodiret. In iſtâ quippe (quam ipſemet correxiſſe Auctor vix ſanè nobis videtur) non pauca profectò, eaque ſæpe ſatis gravia, reperiuntur menda typographica; quæ verò nunc hîc loci tranſcripta exhibere non equidem animus eſt nobis, utpotè veritis nauſeam movere legentibus. Verùm tamen ne vaniloqui hæc effutire tibi videamur, exemplum unum & alterum afferre nobis liceat: Legas, quæſo, in Editione Leydenſi, initium Proceſſûs 198. de Mercurio Sublimato (Tom. II. pag. 486.) ibi quidem tria verba deeſſe, duoſque extare ſolœciſmos in duodecim primis lineis advertes; præterea in Indice Capitum (Tom. I.) unum omiſſum fuiſſe Capitulum deprehendes. De cæteris ſi quis dubitat, is ad nos veniat ſi lubet, ipſique oſtendemus plus quàm 200. Typothetarum Errata (præter emendata ab Auctore) quibus ſcatet Editio

Leydenſis. Hæc autem omnia in hâc noſtrâ ſedulò correcta ſunt; ut enim negotium iſtud ritè procederet, id totum commiſimus curæ ac ſtudio Viri harum rerum gnari, qui verò non perfunctoriè quidem illud egit, at requiſitam operam adhibuit, ut omnia rectè ſe haberent. Porrò quum etiam Præclariſſimus BOERHAAVIUS Orationes *aliquot* Academicas *& alia quædam Opuſcula, variis temporibus, varioſque apud Bibliopolas, Lugduni-Batavorum edidiſſet, hæc autem typis noſtris nondum excuſa fuiſſent, ideòque in Galliâ & alibi rariſſimæ extarent, licèt egregia admodùm nec parvæ utilitatis; ea propter Vir idem ille nobis auctor fuit, ut hæc omnia mendis typographicis expurgata, & in unum collecta atque digeſta faciſculum, ſub titulo* Opuſculorum Hermanni Boerhaave, *ſimul ederemus, & ad calcem Chemiæ annecteremus. Huic igitur conſilio obtemperaturi, ſingula hæc anxiâ curâ perquiſivimus ac invenimus; tum autem eo digeſta fuerunt ordine, quo ipſe illa indicat Auctor ad finem ſuæ Præfationis, ubi genuinorum ſuorum Operum Catalogum attexuit. Supereſſet fortè tandem, ut aliquid de hujus Chemiæ annexorumque Opuſculorum præſtantiâ diceremus: verùm enimverò iſtud inutile omnino futurum arbitramur; quum ea quidem per ſe ipſa ſatis ſuperque ſe commendent, neque noſtro qualicumque indigeant encomio. His ergo fruere,* BENEVOLE LECTOR, *noſtroſque labores æqui bonique conſule.*

APPROBATIO REGII CENSORIS.

ILluſtriſſimi Regiorum Sigillorum Cuſtodis juſſu, Librum, cui titulus eſt: *Hermanni Boerhaave Opera omnia*, accuratè perlegi, eùmque digniſſimum judicavi, qui typis denuo mandetur. Datum Lutetiæ Pariſiorum, die ſexta Januarii, ann. 1729.

BURETTE.

CONSPECTUS ET SERIES CAPITUM.

PROSPOSITUM. Pag. 1.

PARS I.

DE HISTORIA ARTIS. 3.

PARS II.

DE THEORIA ARTIS. 17.
De Metallis. ibid.
De Salibus. 24.
De Sulphure. 26.
De Lapidibus. 28.
De Semimetallis. 29.
De Vegetantibus. 31.
De Animalibus. 35.
De Propoſito Artis in Phyſicis. 44.
Uſus Chemiæ in Medendo. 45.
Utilitas ejuſdem in artibus Mechanicis. 49.
De Inſtrumentis Chemicorum. 67.
DE IGNE. 68.
De Alimento dicto Ignis. 153.
De Pabulo Ignis ex Animali. 190.
De Pabulo Ignis ex Foſſilibus. ibid.
De Calore ex Miſtura Corporum oriundo Vegetantium. 195.
De Calore generando ex Miſcela Corporum Animalium & Vegetantium. 202.
De Calore generando miſcelâ Foſſilium. 203.
De Igne generato vero in corpore frigido ex ſolo acceſſu Aëris. 204.
De Igne producto ex frigidis Foſſilibus ope Aquæ. 206.
De Igne producto miſcelâ Liquorum frigidorum. 207.
DE AERE. 227.
DE AQUA. 289.
DE TERRA. 335.
DE MENSTRUIS *dictis in* CHEMIA. 356.
De Oleis, & de Menſtruis Oleoſis. 394.
De Menſtruis proprie Spirituoſis, vel Alcohole. 402.
De Menſtruis dictis Spirituoſis Alcalinis, & Acidis. 404.
De Menſtruis Salinis Simplicioribus. 405.
De Alcali fixo, ut Menſtruo. 406.
Acida Menſtrua. 427.
De ſalibus Neutris Menſtruis. 436.
De menſtruo Univerſali, ſive Alcaheſt. 451.
De SUPELLECTILE CHEMICA *&* VASIS CHEMICIS. 461.
De Luto. 468.
De Furnis. 469.

PROPOSITUM.

PROPOSITUM.

A. N.

VOTUM vobis eſt, me præmonſtrante, Chemica addiſcere; mihi vero animus, commoda, quæ in his ſpectatis, veſtra ad hoc propoſitum, ut par eſt, promovere. Propoſitum.

Quod equidem feliciſſime effecturum me prævideo, ſi clare & ordinate vobis explicuero omnia, quibus opus & ad intellectum auctorum in hac arte optimorum, à quibus diſciplina addiſci poteſt ſolis experimentis unice nitens; atque ad perficienda etiam præcipua opera, quæ ibidem ſolent exerceri; unde adeo manus, & mens, operi exſequendo aptæ evadant.

Neque tamen hoc adeo expeditum habetur in arte exculta ab hominibus per caſus fortuitos potius edoctis, quam ex lege diſciplinarum agentibus, quique omni plerumque deſtituti erant humaniorum doctrina, atque auxilio.

Scilicet tantummodo tumultuaria ſic fuit per hos parata, & conſcripta, eventuum collectio, ut forte caſus incidentia obtulerat. Propoſiti difficultas.

Adauxit has moleſtias neglectus ferè perpetuus earum rerum, quarum nimis familiaris ſcientia illis erat; quam ergo nec haberent memoratu dignam: quum interim ſine his lector artis ignarus cauſas rerum intelligere nequiret.

Maximè vero hæc evaſit difficilis ſcientia, quando auſi ſunt hi artifices diſputatione rationis uti, generalia cudere, cauſas apparitionum tradere.

Superare tamen utcumque datur hæc obſtacula, colligendo vera artis exercitæ effecta, generales inde eliciendo regulas, haſque ipſas denique digerendo optime. Inſtituti methodus.

Præcipue quidem, ſi qui hæc aggreditur, in ipſo artis opere occupatus diu, & ſedulo, expolitum applicat exercitatione ingenium: qua in re modice verſatum me haud diffiteor.

Cum ſpe ergo quadam inſtitutiones has aggredior, in tres quidem partes toto diſtributo opere. Operis diſtributio.

Quarum prima expediet originem, progreſſum, culturam, fata Artis; Auctores primos rerum, ſecundum tempora, recenſebit; conſenſus horum & diſſenſus ſuper rebus enarrabit breviter; hinc ſectas; & quæ ex his bona arti vel mala; ſinguliſque propriorum meritorum ſuam attribuens gloriam, ab utili præcipuos commendabit candide; ſic forte non inutili, ad regenda in hac diſciplina veſtigia, admonitione: ſolam autem, ut fas eſt, ſequetur hoc in penſo hiſtoricis præſcriptam legem, fidemque, mea dictio. Pars prima.

Altera deinde inſtituti mei pars certa tradet & firma omnino in Che- Secunda Pars.

mia dogmata, quibus compertæ penitus prehenduntur veritates Phyſicæ; ope detectæ Chemicorum; ita ut generalia inprimis illa ſint, atque liquido doceant certa artificia, quibus vere efficiuntur opera, quæ in arte Chemica effici poſſunt, debentque.

Theoria Chemica quæ? Neque enim aliam in hac arte Theoriam agnoſcimus, niſi innixam generalibus effatis, quæ tamen ipſa electa ſunt prius ex communibus, multis, firmis, obſervatis Chemicis, ſemper, eodem modo, contingentibus ſic, ut fas ſit inde unam generalem veritatem colligere.

Theoriæ Chemicæ Limites. Attamen haud licebit amplius extendere vel hanc ipſam regulam, ut vera maneat, niſi quatenus ſolum applicatur illis ſingularibus, quorum communis fuerat inventa, & eadem, ratio.

Hujuſque caſtitatis ratio. Quum ſcilicet propriæ ſingularium corporum vires effecta ſua edant, nullius generalis Theorematis indicatu prævidenda unquam: utpote pendentia modo ex privata uni huic corpori indole, & nulli forte alteri communia.

Phyſico-Matheſeos in Chemia uſus & Phyſices. Imo & dabitur ad condendam hanc theoriam, prudenter uti demonſtratis Phyſicorum, Mechanicorum, Hydroſtaticorum, Hydraulicorum: quum communes cunctis corporibus proprietates, quæque inde certò pendent, in Chemicis ſane ſuum quoque locum habeant. Compoſito dixi hæc ipſa prudenter modo adhibenda: quoniam indoles propria ſingularis corporis ad aliud applicati ſæpe evertit Mechanicorum demonſtrata, quæ in generalibus vera habebantur. Demonſtrat Galilæus ſubtiliſſime, qua lege corpus grave, ſi demiſſum eſt, à puncto primi deſcenſus, per ſpiralem, vel ellipticam, lineam, certoque accelerationis gradu cadat in punctum terræ, quod erat in perpendiculari linea ad horizontalem ducta ab illo puncto inchoati deſcenſus in illo temporis momento. Si tamen magnes ſic delabens in itinere ſuſpenſi magnetis intrat Sphæram actuoſam, mox apparebit falſa demonſtratio. Quæ de æquiponderantibus in aqua Archimedes quam veriſſime protulit, quoties in his ſola communia conſiderantur, cadunt, dum aurum, in omni alio ſubſidens liquido, in levi aqua regia ſuſpenſum diſpergitur.

Ita ergo, & hac ſola lege, proderit ſemper, nunquam nocebit, Arti, quidquid vera fide conſtat apud Phyſicos, cæteroſque modo commemoratos.

Ultima Propoſiti Pars. Tertia denique pars abſolvetur, ſi tandem opere ipſo vobis fideles ad oculos oſtendero ipſa artificia Chemica, per quæ mutantur corpora, ſecundum præſcripta Artis, atque in finem ex ipſa quoque arte præfinitum.

Ordo in digerendis experimentis Chemicis. Ubi operam dabo, ut ita ordinentur; ne ulla vulgo nota deſint, ſi veſtra refert illa cognoviſſe; nunquam repetatur ullum fruſtra; ſemper præmittatur id, quo, ad ſequens perficiendum facto opus eſt.

Uſus Theoriæ Chemicæ in experimentis. In qua exercitatione protinus uſui erunt omnia Theoremata in altera Parte explicata prius, ex quibus omnes facile intelligentur operationes abſolvendæ, atque habebitur inde animi manuſque fidelis directio in ipſa jam artis exercitatione; ſed & pariter harum operationum quælibet rurſum erit exemplum demonſtrans ſingularia, ex quibus generale Theorema prius fuerat conditum. Hac, ô Optimi, via itur in perfectionem ſcientiæ Chemicæ, nec gravatur inani labore, ex ſe ſatis moleſtiæ habens diſciplina; quum aliter labores Chemicorum, proceſſus appellitant, ſtrenua opera proficiant nihil, vitam conſumant, ſuiſque cultoribus præmii loco damna creent.



PARS PRIMA COLLEGII CHEMICI DE HISTORIA ARTIS.

NOMEN quidem ipſum quo appellatur ARS, CHEMIA, græce *χημία*, vel *χημεία* ſcribitur. Id vero antiquum adeo, ut ætate antediluviana jam uſurpatum putetur. De nomine ARTIS.

Ita ſane credidit Zoſimus Panopolita, cujus inedita manuſcripta græca Georgio Agricolæ anno 1550. jam nota, & dein in bibliotheca Sereniſſimi Galliarum Regis, Joſepho Scaligero & Olao Borrichio lecta, notabili certe loco hanc opinionem firmant.

In libro namque qui inſcribitur, *χρῆσις Ζωσίμου τοῦ πανοπολίτου φιλοσόφου ἐκ τῶν πρὸς Θεοσέβειαν ἐν τῷ θ τῆς Ἰμοὺθ βίβλῳ*, diſerte narratur, Artem à Dæmonibus filiabus hominum traditam in pretium amoris, *χημίαν καλεῖσθαι*: ita quippe ſonat textus à Joſepho Scaligero lectus, atque inſertus notis ad Græca Euſebiana, pag. 243. 258. n. 38. & à Borrichio, contra Conringium, pag. 49. *φάσκουσιν αἱ ἱεραὶ γραφαὶ, ἤτοι βίβλοι, ὦ γύναι, ὅτι ἔστι τι δαιμόνων γένος, ὃ χρῆται γυναιξίν. ἐμνημόνευσε καὶ ἑρμῆς ἐν τοῖς φυσικοῖς, καὶ σχεδὸν ἅπας λόγος φανερὸς, καὶ ἀπόκρυφος τοῦτο ἐμνημόνευσεν. τοῦτο οὖν ἔφασεν αἱ ἀρχαῖαι, καὶ θεῖαι γραφαὶ, ὅτι ἄγγελοι ἐπεθύμησαν τῶν γυναικῶν, καὶ καθελθόντες ἐδίδαξεν αὐτὰς τὰ τῆς φύσεως πάντα τὰ ἔργα. ἔστιν οὖν αὐτῶν ἡ πρώτη παράδοσις ΧΗΜΑ περὶ τούτων τῶν τέχνων. ἐκάλεσαν δὲ ταύτην τὴν*

βίβλον ΧΗΜΑ. ἔνθεν καὶ ἡ τέχνη ΧΗΜΙ'Α καλεῖται. Quæ fictio vetuſtiſſima originem ſuam duxit ex male intellectis verbis Moſis, (Geneſ. VI. 2.) unde putaverunt filios DEI fuiſſe Dæmonas, qui anima conſtarent & corpore ſpectabili tantum, ut eſt ſpeculi ſpectrum, ſive phantaſma, hos omnia ſcire, verſari cum hominibus, fœminas deperire, cum iis conſueſcere, revelare arcana, apparere hominibus. Confer ad hæc, quæ legis Lucæ XXIV. 37. 39. Matthæi XIV. 26. Hinc etiam fabulæ; tum forte & inde Σίβυλλα, Σιοῦ id eſt Διοῦ βύλλα æolice, vel βουλή, à Phœbo fatidicam nacta ſapientiam, ut proderet DEI voluntatem & conſilia, amoris præmium. Utique incertus rerum animus hominis vergit in figmenta, placetque ſibi in ludicris, quæ deinceps adoret, figmentis.

Alias, antiquiſſimis temporibus, eodem vocabulo & ipſa Ægyptus appellata fuit, teſte Plutarcho in Iſ. & Oſ. pag. 364. C. ἔτι τὴν αἴγυπτον ἐν τοῖς μάλιστα μελάγγειον οὖσαν, ὥσπερ τὸ μέλαν τοῦ ὀφθαλμοῦ, ΧΗΜΙΑ καλοῦσι. Imò & ἑρμοχήμιος hæc alia voce dicta erat, ut notavit Steph. Byzant. in αἴγυπτος: χημᾶ vero Arabibus occultare ſignificat, Bocharto docente.

Id antiquiſſimum.

Quæ quidem omnia ſi quis cum cura perpendit, videbit jam relatum ad antediluviana hoc nomen tempora, deinde vero in uſu perſtitiſſe apud ſequentes, atque ſignificaſſe tunc temporis

Vetuſtiſſimi nominis ſignificatio.

1 Scientiam operum naturæ. διδασκαλίαν πάντων τῶν τῆς φύσεως ἔργων.
2 Librum complectentem talis Artis traditionem.
3 Hermetem in libro de Phyſicis id ipſum commemoraſſe.

Ipſa vero vocis ſignificatio, ſi χημᾶ ſcribitur, occultare exprimit Bocharto, ut modo dictum. χημία autem nigrum oculi ſi dicit, aut rem nigerrimam, ut vult Plutarchus (de Iſ. & Oſ. pag. 364. C.), non longe ab occulto diſtat hieroglyphice ſcribentibus: dum oculi his pupilla abſconditum, & pretioſum dicit.

Maxime ſi cogitamus eamdem Ægyptum, Terram Chami dictam in Sacris (Pſalm. 105.) ἀμοῦν Deum dicere: quod τὸ κεκρυμμένον ſonare Manetho Sebennita aſſeruit, apud Plutarchum (de Iſ. & Oſ. pag. 354.)

Imò & hodie eamdem terram Cemi Coptitis appellari, ut idem nos docet Samuel Bochartus.

Quare vox hæc ſonabit abſconditum, arcanum, myſterium, ſecretum; diciturque Chemi, Chemia, Alchemia, Alkumia, χημᾶ, χημία, ἴμουθ, ποιητική. Spagiria atque hyſſopica ars, purum ab impuro ſeparans.

Et quidem primis vocis autoribus ſignificavit omnem rerum naturalium ſcientiam.

Quare caſtiſſimi vocabuli ſenſus purus male poſtea detortus, quod infortunii & Magiæ voci per imperitos evenit.

Vox ad Metallurgiam deducta.

Rerum vero dictarum naturalium pars magna & eximia metallis deſcribitur; quare & hinc metallurgiam notavit.

Metallurgiæ Inventor.

Quæ ipſa quoque antediluvianis hominibus excultiſſima: Tubalcain enim, verus antiquiſſimorum Vulcanus, Lamechi ex Sella gnatus, ab Adamo octavus, æs ferrumque ita parare ſcivit, ut utenſilia inde confecerit (Geneſ. IV. 22.)

Dum interim foſſile æs, ut ſua ex matre uſui tractabile fiat, artem,

laboremque requirit ſummum: duodecies excoqui deſiderans, ut ſub malleo commode duci queat, Agricola teſte, & Erkero. Metallurgicæ difficultas.

Imo & ferrum quoque excultam poſtulat, valdeque laborioſam, artem, priuſquam humano ſerviat uſui, ut iidem docent fide & peritia ſummi hac in arte præceptores.

Unde antiquiſſima ſane vetuſtiſſimæ Chemiæ metallurgicæ origo æque, ac vocis ipſius, intelligitur.

Regio, ubi ſubtiliter culta celebratur primo, illa eſt in qua primævi degebant homines: ut hiſtoria Tubalcaini demonſtrat: (Gen. IV. 22.); potiſſimum, ſi componitur hæc cum fabulis, & hiſtoriis Vulcani veterum. Qui idem Tubalcaino. (Voſſ. Id. g. 1. 65.) Quin & ipſum Artis vocabulum, ſua ex origine, probare & id videtur, ut modo vobis conſtitit. Locus, ubi primo exculta Chemia metallurgica, Aſia.

Inde, ut à fonte primo, proxime derivata in Ægyptum, pari, ut cæteræ artes, fato; ubi acerrime exercitata fuit: Moſes omnem Ægyptiorum edoctus ſapientiam, (Act. Apoſtolor. VII. 21.) ſcivit aurum exurere igne, ut fieret pulvis aquæ miſceri patiens, atque potari aptus. (Exod. XXXII. 20.) Quæ ſane Artis fere præcipua virtus; utique ne Principibus quidem Artificum cognita hodie. Vulcanus, Jovis ex Junone filius, regnavit primus in Ægypto, à morte Deus habitus ob inventum ignem (Diod. Sic. L.); ſed potius ob ignis ad fabrilia ex metallis applicationem: ut idem diſerte docet (γ). Ἥφαιστον δὲ λέγουσιν εὑρετὴν γένεσθαι τῆς περὶ τὸν σίδηρον ἐργασίας ἁπάσης, καὶ τῆς περὶ τὸν χαλκὸν, καὶ χρυσὸν, καὶ ἄργυρον, καὶ τῶν ἄλλων, ὅσα τῶν ἐκ τοῦ πυρὸς ἐργασίαν ἐπιδέχεται. καὶ τὰς ἄλλας δὲ χρείας, τὰς τοῦ πυρὸς ἁπάσας προσεξευρεῖν, καὶ παραδοῦναι τοῖς τε τὰς τέχνας ἐργαζομένοις, καὶ τοῖς ἄλλοις ἅπασιν ἀνθρώποις. Inde Ægyptus.

Ægyptus vero ipſa Χημία ſacro ſacerdotum ſermone appellatur (Plutarch. Iſ. & Oſir. 364 C.) & ἑρμοχήμιος (Steph. Byz. in voce αἴγυπτος).

Eadem quoque & Ἡφαιστία, ſive Vulcania dicta (eodem auctore ibidem). Magnus Scaliger, artem quidem χημίαν Ægyptis Ἰμοὺθ dictam aſſerit. Quum tamen in libro, Minerva mundi dicto, qui ex Stobæo deſcriptus, dicatur, ποιητικῆς τὸν Ἀσκλήπιον τὸν Ἰμούθης auctorem. Conr. H. M. c. III. ποιητικὴ vero Chemia eſt. Reineſ. var. lect. L. 11. c. 5.

Memphi profecto Vulcani Sacerdotes (Herod. 11. 3.). Ibi & ſpecioſum Vulcano templum exſtructum (Herod. 11. 99.) Veſtibula (Id. Ib. 102.) & Imagines (Id. Ib. 176. III. 37.), fuitque ejus ibi Symbolum Vultur, (Voſſ. Id. g. III. 573.) rapax ſcilicet avis. Sed & τὸν Δία Ἥφαιστον καλεῖσθαι κατὰ τὴν διάτασιν εἰς τὸ τεχνικὸν πῦρ dicit Zeno, atque explicat; (Diog. Laert. VII. 147.) quod nomen ſane ſua origine probat παρὰ τὸ ἧφασθαι accenſum eſſe, vel ardere; accinente huic ſententiæ Horatio, eleganti epithetorum inventore,

- - - - dum gravis Cyclopum
Vulcanus ardens urit officinas.

(Carm. 1. 4. 7.) ut & eodem ſenſu præiverat Plautus, (Amphitr. 1. 1. 185.)

Quo ambulas Tu, qui Vulcanum in cornu concluſum geris?

Omnia quidem hæc conficere videntur, hanc Chemiæ partem, Metallurgiæ quam appellant nomine, priſcis fuiſſe exercitatam Ægyptiis potiſſi-

mum. Neque vero de antiquitate vetuſtiſſimæ Artis, hoc ſenſu, dubitari putem, neque de ipſo etiam vocabulo.

Origo Vocis ad artem conflandi auri adhibita.

Diu poſtea vox illa uſurpari demum cepit ad ſignificandam artem, qua ex metallis quibuſcumque puriſſimum conflaretur aurum, vera permutatione, maturatione, vel ſingulari prorſus ſeparatione vulgo incognita.

Et dein quidem cultores inprimis hujus diſciplinæ Arabes, mutato parum ſono, deſcripto modo ſenſu, Alchemiam longe poſtea dixere eamdem, alioque flexu Alchimiam.

Valde incerta.

Suidas certe, qui ſeculo vixit decimo, (in voce Χημεία) ſcribit, Diocletianum, qui viginti ultimis ſeculi à nato Chriſto tertii annis imperavit, juſſiſſe comburendos inquiſitos de hac arte libros, ob Ægyptios nova molientes contra Romanorum imperium: *χημεία ἡ τοῦ ἀργύρου, καὶ χρυσοῦ κατασκευή. ἧς τὰ βιβλία διερευνησάμενος ὁ Διοκλητιανὸς ἔκαυσε, διὰ τὰ νεωτερισθέντα αἰγυπτίοις Διοκλητιανῷ. τούτοις ἀνημέρως, καὶ φονικῶς ἐχρήσατο. ὅτε δὴ καὶ τὰ περὶ χημείας χρυσοῦ, καὶ ἀργύρου τοῖς παλαιοῖς γεγραμμένα βιβλία διερευνησάμενος, ἔκαυσε πρὸς τὸ μήκετι πλοῦτον Αἰγυπτίοις ἐκ τῆς τοιαύτης προσγίνεσθαι τέχνης, μὴ δὲ χρημάτων αὐτοὺς θαῤῥοῦντας περιουσίᾳ, τοῦ λοιποῦ Ῥωμαίοις ἀνταίρειν.*

In voce autem Δέρας longe altius rem eamdem repetit, audacter ſane, & diſerte, ſcribens: *τὸ χρυσόμαλλον δέρας ὅπερ ὁ Ἰάσων διὰ τῆς Ποντικῆς θαλάσσης συν τοῖς Ἀργοναύταις εἰς τὴν Κολχίδα παραγειόμενοι ἔλαβον, βιβλίον ἦν ἐν δέρμασι γεγραμμένον, περιέχον ὅπως δεῖ γένεσθαι διὰ χημείας χρυσόν.* Quæ, ſi idoneis firmaſſet auctoribus, ducerent antiquitatem illius ſcientiæ uſque ad tredecim ante Chriſtum ſecula, ante Argonautarum ſcilicet tempora. Atque vel eo jam tempore ars cognita, exercita, conſcripta, periculoſam expeditionem & laborioſam ſuaſiſſet Argonautis. Qua tamen in re mirum videri poſſet, Moſen, ſcriptores ſacros, Sanchuniatonem, Orphea, Homerum, Heſiodum, Pindarum, Herodotum, Thucididem, Hippocratem, Ariſtotelem, Theophraſtum, Dioſcoridem, Galenum, Plinium, altum de ea ſilentium tenuiſſe: quorum quidem propoſitum, argumentum facultatem, tempora, hanc commemorationem exegiſſe haud negabit, verſatus quiſquis eſt in horum ſcriptis.

Neque etiam obſtat jure de hac re dubitantibus Plinii locus (XXXV. 25.) de flexibili vitro, aut Dionis Caſſii (LVII. pag. 617.) de eodem, per Tiberium repudiato; neque alter Plinii (XXXIII. 4.) de Cajo, qui ex auripigmenti vi ingente parum auri excellentis excoxit: quum hæc peritiam rei vitrariæ, atque docimaſticæ, tantum demonſtrent.

Attamen priſca, & à Theologis Græcis præcipue.

Utique tamen fateri oportet, quod Julius Maternus Firmicus, initio quarti ſeculi ſcribit (III. Matheſ. LV.) de ſcientia Alchimiæ tanquam de re notiſſima, ſi hic textus genuinus Auctoris.

Æneas vero Gazæus, ad finem ſeculi quinti, in Theophraſto ſuo, ſive de immortalitate animæ, commentans de eadem re, ut publice cognita, diſſerit, aitque: qui materiæ habent peritiam, argentum, & ſtannum capiunt, ac, priore ſpecie abolita, in aurum pulcherrimum conficiunt. Biblioth. Patr. Vol. 2. p. 373.

Clarius Anaſtaſius Sinaïta, dimidiato exinde ſeculo, cenſente Voſſio (Id. G. l. 1. pag. 25.) vel certe potius poſt ſeculum dimidium VII, ut con-

ſiderate ponit Fabric. Bibl. Gr. v. pag. 313. ſcribit : *οὐ γὰρ δὴ χρυσοχόους ἡμᾶς, ϗ λιθεργούς, ϗ χημευτὰς, χρυσοκολλήτων λίθων ἀπεργάζεσθαι, ἡ γραφὴ βουλομένη, ϗ παιδεύουσα ταῦτα φησίν.*

Septimo tandem ſeculo Georgius Syncellus, de induſtria rem tractavit.

Statim dein poſt hunc Auctores Alchemiſtici quam plurimi floruere; quorum manuſcripti libri Romæ, Venetiis, Pariſiis, idiomate Græco ſecula ſua, ſtylo fere profeſſionem Theologicam, teſtantur. Atque illorum necdum editorum catalogum Borrichius recitat, & alii. (de Hermetis, Ægyptiorum, & Chemicorum ſapientia, pag. 78.)

Chriſtiani Græci præcipui Alchemiæ Scriptores, an & primi?

Συνέσιος. Cujus & tractatus de lapide Philoſophorum, eſt in Bibliotheca Lugduno-Batavæ Academiæ.

Horum Catalogus.

Συνέσιος φιλόσοφος εἰς βιβλίον Δημοκρίτου. Totus tractatus apud Fabric. Bibl. gr. L. v. cap. 22. p. 232. Gr. & Lat.

Ζώσιμος ὁ μέγας, ὁ θεῖος, ὁ πανοπολίτης. ex *πανάπολι* Ægypti urbe. Libri XXIV. *Ἰμοὺθ* ad *θεοσέβειαν*. Cujus titulus, *Ζωσίμου τοῦ πανοπολίτου γνησία γραφὴ, περὶ τῆς ἱερᾶς, ϗ θείας τέχνης τοῦ χρύσου, ϗ ἀργυρίου ποιήσιος.* & *Ζώσιμος περὶ ὀργάνων, ϗ καμίνων.*

Ὀλυμπιόδωρος ὁ Ἀλεξάνδρινος.

Ἡλιόδωρος περί χρυσοποιήσιος.

Ἰωάννης Ἀρχιερεὺς, τοῦ ἐν ἁγίᾳ πόλει περὶ τῆς ἁγίας τέχνης.

Στέφανος ὁ φιλόσοφος ἀλεξανδρεὺς οἰκονομικὸς περὶ τῆς ἱερᾶς, ϗ θείας τέχνης τοῦ χρυσοῦ ποιήσιος. Hujus & Manuſc. in Bibliotheca Academiæ Lugd. Batavæ.

Ὧρος. χημευτικά.

Σοφὰρ ἐν περσίδι.

Ἑρμῆς ſeculo ſexto circumlatus, laudatus à Zoſimo.

Διόσκουρος ὁ ἱερεὺς μεγάλου Σεραπίδος ἐν ἀλεξανδρίᾳ.

Ὀστάνης ἀπ᾽ Αἰγύπτου πρὸς Πετάσιον περὶ τῆς ἱερᾶς ϗ θείας τέχνης.

Μώσης προφήτης περὶ χημευτικῆς συντάξιος.

Μαρία Ἑβραΐα.

Πελάγιος φιλόσοφος περί τῆς θείας, ϗ ἱερᾶς τέχνης.

Πορφύριος.

Ἐπιβύχιος. vel *Ἐπιβήχιος.*

Κομάριος φιλόσοφος, ϗ ἀρχιερεὺς, διδάσκων τὴν Κλεοπάτραν τὴν θεῖαν ϗ ἱερὰν τεχνὴν τοῦ λίθου τῆς φιλοσοφίας.

Κλεοπάτρα ἡ γυνὴ Πτολεμαίου τοῦ βασιλέως. Eadem *περὶ σταθμῶν ϗ μέτρων.*

Κοσμᾶ ἱερομονάχου ἑρμενεία τῆς χρυσοποίας.

Ἀγαθοδαίμων εἰς τὸν χρησιμὸν Ὀρφέως συναγωγὴ, ϗ ὑπόμνημα.

Πάππου φιλοσόφου ἔργον.

Ἡρακλεῖος ὁ βασιλεύς.

Σαλμανᾶ Ἄραβος μέθοδος.

Χριστίανος περὶ τοῦ θείου ὕδατος.

Θεόφραστος φιλόσοφος περὶ τῆς θείας τέχνης.

Ἀρχέλαος φιλόσοφος περὶ τῆς θείας τέχνης.

Κλαυδίανος.

Σέργιος.

Ἀνεπίγραφος φιλόσοφος περὶ χημείας.

Μιχαὴλ ψέλλος περὶ χρυσοποίας. Vixit ſub Conſtantino Duca. Borrich. 79. anno 1060. poſt Chriſt.

Ἴσις προφῆτις τῷ υἱῷ ὥρῳ.

Βλεμμίδας ἔργον χημευτικόν.

Νικέφορος.

Δημοκρίτου βίβλος προφωνηθεῖσα λευκίππῳ.

Δημόκριτος φυσικὰ καὶ μυστικά.

Ἱερόθεος φιλόσοφος περὶ λίθου τῶν φιλοσόφων.

Ἴσαακ Μόναχος, ὅπως δεῖ εὑρίσκειν μεθοδὸν ἀργύρου.

Videantur de his Auctoribus Græcis Alchemiſticis inprimis Andreas Libavius per omnia opera, maxime contra Guibertum Conring. de Med. Herm. pag. 21. ad 31. Borrich. Ort. Ch. 97. & contra Conring. à pag. 66. ad 95. Joann. Albert. Fabricii Biblioth. gr. paſſim. Et Catalogus Bibliothecæ Academiæ Lugduno-Batavæ.

Quis vero temperet ab admiratione, qui intelligit, Auctores hos Viro ſane ubique incomparabili, Georgio Agricolæ, jam perſpectos fuiſſe? Etenim ſcripſerat ille elaboratiſſimos de re metallica libros, & abſolverat penitùs jam ante annum 1550, quos magnus Eraſmus adeo extulit. In præfatione autem elegantiſſima his præfixa omnes fere ordine recenſet modo enarratos. Id vero, quo liquidiſſime pateat Vobis, rogo, patiamini, deſcriptum Vobis nobilis ſcriptoris textum propriis verbis exhibeam. Sic itaque Ille: χυμευτικὰ ſcripſit Oſthanes, Hermes, Chanes. Zoſimus Alexandrinus ad ſororem Theoſebiam, Olympiodorus item Alexandrinus, Agathodæmon, Democritus, non Abderites ille, ſed alius neſcio qui, Orus Chryſorichites, Pebichius, Comerius, Joannes, Apuleius, Petaſius, Pelagius, Africanus, Theophilus, Syneſius, Stephanus ad Heracleum Cæſarem, Heliodorus ad Theodoſium, Geberus, Calides Rachaidibus, Veradianus, Rhodianus, Canides, Merlinus, Raymundus Lullius, Arnoldus Villanovanus, Auguſtinus Pantheus Venetus; fœminæ tres, Cleopatra, Virgo Taphnutia, Maria Judaica: hi omnes ſoluta oratione, unus Joannes Aurelius Augurellus Ariminenſis verſu ſcripſit.

Alchemiæ ſignificatio.

Veruntamen omnes hi, modo recenſiti Auctores huc uſque Chemiam appellaverunt Artem convertendi metalla ignobilia in aurum purum; non vero vel cogitaſſe videntur de Medicina ad Morbos corporis hominis univerſali. Confer. Conring. de Med. Herm. 15. 16.

Origo Chemiæ Medicæ à male intellecta dictione Chemicorum.

Poſtquam vero Arabes Chemiam, hactenus deſcriptam, Metallurgicam nempe & Chryſopoieticam, inceperunt excolere; ſermone ſuo, metaphorico ſemper, & hieroglyphico, videntur poſtea effeciſſe, ut metallis perficiendis auxilia medicamenta appellarentur; impura vero metalla homines ægri dicerentur; aurum vir ſanus, vivax, conſtans, audiret: unde mox imperiti credidere, hæc ita ſimpliciter capienda: præcipue quum impuritatem viliorum metallorum lepram vocari legerent; qui morborum præcipue incurabilis.

Inde creditur increbuiſſe primus rumor eundo late creſcens, uno eodemque Chemico inſtrumento, impura metalla in aurum, ægrotantium hominum corpora in recte valentia, tranſmutari poſſe.

Quod Illi inſtrumentum lapidem Philoſophorum, donum Azoth, ejus autem poſſeſſores Adeptos appellabant,

Atque

Atque firmavit poſtea præjudicatam ſimpliciſſimis, paucis, experimentis, hancce opinionem; quod Ars Chemica deinde ex medicamentis eliceret ſalubres vires. Cujus Rhazes exempla dederat; quod in Arabum Julab, vel aqua ſtillatitia roſarum, ſeculo undecimo Avicenna in Libro de Viribus cordis, docuerat, Meſue autem confirmaverat poſtea.

Præcipui in his auctores laudantur Geber dictus Arabs, ſed Græcus Leoni Africano, primo Chriſtianus, ejuravit fidem, ſcripſit Arabice, vixit ſeculo ſeptimo, prodiit ex Muſæo Golii, verſus in Latinum à variis. Vid. Leon. Afr. l. 11. p. 136. Conr. H. M. 369. 372. 373. Præcipue ſcripſit ille. Auctores Alchemiæ poſt Græcos.

De Alchimia vel Chimia; aut de inveſtigatione perfectionis metallorum.
De Summa perfectionis metallorum.
De Claritate Alchimiæ.
De Lapide Philoſophico.
De Teſtamento.
De Epitaphio.
De invenienda arte auri, & argenti.

Morienus Romanus, Eremita, Hieroſolymitanus, ſcripſit caſtiſſime de hoc arcano, habeturque inter auctores puriſſimos. Ex Arabico in Latinum verſus jam anno 1182. undecimo Februarii.

Albertus magnus, Germanus, natus Lavingæ in Suevia, anno 1200. circiter, dein Ratisbonenſis Epiſcopus, ſcripſit
De Mineralibus librum.
Lilium floris de ſpinis evulſum.
Speculum Alchemiæ de compoſitione Lapidis, &c. Borellum vide.

Rogerius Baco, Britannus, Monachus Weſtmonaſterienſis, Oxonii vivens. Clarus in Alchemicis, Chemicis, Magicis naturalibus, Mechanicis, Metaphyſicis, Phyſicis, Mathematicis, inclytus fama circiter anno 1226. Ex iis, quæ ad nos pervenere, ſcripſit inprimis ſtylo ſatis liquido, & ſine ambagibus duos tractatus de chemia. Speculum Alchemiæ, & aliud diverſum ab impreſſo, quod MSt. in Biblioth. Academiæ Lugd. Batavæ.
Theſaurum Chimicum.
De Secretis Artis, atque naturæ operibus, & de nullitate Magiæ. Specula Mathematica.
Scripta de Arte Chimiæ. Francof. 1603. 12. in quibus pulcherrima in mechanicis, magicis naturalibus, & variis artibus, falſo adſcripta recentioribus, falſo imputata magiæ & hæreſi. Borrich. Ort. Ch. pag. 122. & Borell.

Georgius Riplæus, Britannus, Canonicus Bridlingtonenſis. Circa idem tempus. Scripſit duodecim portas. Medullam Chimicam. Alchimiam; MSt. in Biblioth. Acad. Lugd. Batavæ, Anglicis verſibus conſcriptam. Opera omnia. Caſſellis. 1649. 8°.
De Mercurio Philoſophorum. Hermeſii Philoſophi commentarium, MSt. in Bibl. Acad. Lugd. Batavæ.

Arnoldus de Villa nova, ſeculo decimo tertio; ſcripſit hic
Roſarium. Teſtamentum novum practicum. De Alchimia. Semitam ſemitarum.

Roſam novellam. Epiſtolam ad Papam Pium.

Novum ſplendorem, vel lumen. florem florum. de furno Philoſoph. de Secretis Naturæ. de nova compoſitione Lapidis vitæ Philoſophorum. de Principiis naturalibus ad Clementem Papam. Opus in Arte Majore. Qui tractatus omnes MSt. in Bibl. Acad. Lugd. Batavæ.

Raimundus Lullius, Balearicus; Barcinone oriundus; natus a°. 1235, diſcipulus Arnoldi de Villa nova, mortuus in Africa a°. 1315. Scripſit inter primos de remedio univerſali ad morbos corporis humani, & de lapide aurifico, in tractatu ſuo de quinta eſſentia. Conſcripſit de ſecretis naturæ, ſeu quinta eſſentia, & de accurtatione Lapidis Philoſophorum. tum codicillum, ſeu vade mecum: de formatione Lapidum pretioſorum. MSt. in Bibl. Acad. Lugd. Bat. Claviculam de L. P. Teſtamentum. Apertorium. Epiſtolas ad Edoardum Regem Angliæ. Lux Mercuriorum. de Mercurio. Speculum magnum. Teſtamentum noviſſimum. Epiſtolam ad Robertum Regem Angliæ. Aphoriſmos. Epiſtolam accurtationum. de Inveſtigatione occulti ſecreti. Exempla accurtationis. Et hi omnes MSt. in Bibl. Acad. Lugd. Bat. Imo uſque ad 60. volumina de rebus Chemicis ſcripſiſſe fertur.

Joannes de Rupeſciſſa, Franciſcanus, circa annum 1375. in carcere contabuit. Scripſit varia Alchemica. vid. Conr. H. M. Borellum. De hoc Paracelſus ait; eum inepta, & falſa dediſſe.

Iſaacus Hollandus, & Joannes Iſaacus Hollandus, oriundi ex Stolk Hollandiæ oppidulo. Varia ſcripſere Alchemica, in quibus multa ſingularia plane experimenta. De Lapide Philoſophorum. Scientia Chimiæ. De projectione infinita. De mineralibus, & vera Metallorum Metamorphoſi. de Vino. de Vegetabilibus; & aliis.

Baſilius Valentinus, Monachus ubique dictus Ordinis Benedictinorum, Erffurti; licet pro vero narretur, nunquam tale monaſterium ibidem exſtitiſſe, nomenque utrumque fictum ex Græco & Latino videatur. Utique Artifex in omni vulgari Chemia expertiſſimus; ut ſolus currus triumphalis Antimonii docet, in quo fere uno cuncta artificia Chemica, pro novis falſo vendita hodie, ad amuſſim continentur, & ſincere deſcribuntur. In abſtruſiore Artis parte eximium ſe dedit. peccavit maxime in eo, quod omnia ex Antimonio educta ſemper à vi medicata commendet. quo ineptius, fallacius, damnoſius, nihil. Sed error fatalis omnes dein Chemicorum inquinavit Scholas huc uſque. Cæterum Theologum ſe, & Medicum, ſatis prodit, auliſque per artes inclaruiſſe videtur, habitus ſeculo prior Paracelſo. Auctor trium Principiorum Chemicorum. Unde Paracelſus hauſit quamplurima. Scripſit multa, ſatis diffuſe, ad medicam quoque Artem ſpectantia.

Chemici & Alchemici Medici.

Poſteaquam Ultimi quinque memorati ſua evulgaverunt; invaluit, ut modo expoſui, inter Chemicos ſententia ubique, quod uno Alchemiſtico medicamento omnes humani corporis morbi radicitus exſtirpari queant, ſanitas abſoluta reſtitui, vita in longiſſimos annos illibata ſuſtineri.

Qui aliquo Artis ſucceſſu elati.

Quare ſpe inflati, & efficacia violentorum ex Chemia Remediorum ſuperbi, brevi totam medendi artem ſibi obnoxiam voluerunt.

Sed & eadem tempeſtate Ars Medica, ſubtilibus ſcholarum figmentis

verborum tricis ſine ſenſu, jam diu tota Galenica, atque Arabum dictatis unice dedita, hinc miſſu ſanguinis, purgatione per alvum, paucis efficacibus, uſa, invaleſcenti tum Venereæ lui domandæ impar, validis Chemiæ remediis cedere coacta, auxit hujus tropæa: Quum Carpus argento vivo utens ſcholas eluderet.

Præcipue in Lue Venerea per argentum vivum.

Unde calamitoſa mehercle Medicorum Priſcorum videbatur conditio, qui ſcilicet omni induſtria hominis prius naturam ſpeculati, inde ortum & curationem morborum indagabant: quum laborioſa hæc opera de Ætiologicis, Diagnoſticis, Prognoſticis, Diæteticis, Therapeuticis, ſupervacanea, atque inutilia penitus, à jactantia Alchemiſtarum damnarentur: qui, poſthabito victu, neglecta cauſa & natura mali, ſola remedii exhibitione omnes profligarent morbos unico tantum, eodemque medicamento.

Nova, nec credenda promittunt.

Sed ut recens hic, & veſanus, error plurimos abſtulerit primo impetu, maturiori tamen deinde rei ponderationi inanis, & damnoſa apparuit horum ſuperbia.

Parum tamen præſtant.

Quod ſane Paracelſi, & Helmontii, vita & ſcripta docent; ut ex ipſo horum indicio colligere fas eſt.

Aureolus, Philippus, Paracelſus, Theophraſtus, Bombaſt, de Hohenheim, habuit patrem Wilhelmum Hohenheim, virum doctum, Medicinæ licentiatum, in praxi trivialem Medicum, Bibliotheca inſigni divitem, qui ipſe filius erat nothus Magiſtri Ordinis Teutonici.

Paracelſi ex ipſo hiſtoria.

Natus ille anno 1493. in vico Einſidlen (quod eremum ſonat), diſtante binis milliaribus Germanicis Tiguro, in Helvetia: inde appellatus fuit Eremita, ut Eraſmus quidem, in datis ad illum literis, eum hoc epitheto donavit.

Triennem ſus caſtraſſe dicitur, eunuchus inde habitus; ubique ſane acrem ſe mulieribus inimicum geſſit: effigies tamen viri ad vivum expreſſa pingit barbatum. A parente Wilhelmo fideliſſimis imbutus præceptis in medicina, & chirurgia, profecit plurimum; ſtatim ineunte ætate ingenti amore Alchemiæ captus, à patre erudiendus porro datur Trithemio Abbati Spanheimenſi, clariſſimo ea tempeſtate viro, unde arcana jam edoctus multa, tranſivit ad Sigiſmundum Fuggerum Schvvatzenſem, qui in Germania tum magnis ſumptibus, plurimiſque miniſtris ſuſtentatis, Artem Chemicam, ſtrenua diligentia, quotidie exercebat, atque aſſiduis inventis quam maxime promovebat.

Ubi ſe opera Spagirica re, & opere, didiciſſe confitetur.

Omnes poſtea ſui temporis excellentiſſimos Præceptores, Philoſophiæ adeptæ peritiſſimos, ſectatum ſe, atque nactum, aït; à quibus, nihil quidquam illum celantibus, ſecreta quæque didicit.

Tamen, ne ſic requieſcens, ad Medicinam ultra diſcendam peregrinatus fuit per omnes Academias, Germaniæ, Italiæ, Galliæ, Hiſpaniæ; inſpexit Boruſſiam, Lituaniam, Poloniam, Walachiam, Tranſylvaniam, Croatiam, Portugalliam, Illyricum, omnes denique Europæ nationes, atque ubique à Medicis, tonſoribus, aniculis, Magis, Chemiſtis, nobilibus, ignobilibus, optima, certiſſima, remedia addidicit, lætus à quocunque demum quidquam doceretur.

Ex Baſilii Valentini ſcriptis doctrinam de tribus elementis hauſit, quam

ſuppreſſo Auctoris nomine, fecit ſuam, atque evulgavit de Sale, Sulphure, Mercurio.

Anno ætatis vigeſimo varias Germaniæ fodinas perluſtrans, in Ruſſiam uſque venit, inque finitimis ibi captus à Tartaris ad Chamum deductus; cum principe filio Chami Byzantium ablegatur; anno dein vigeſimo octavo Lapide aurifico donatus illic dicitur.

Stipendia quoque ſæpe meruit chirurgica, & medica, in caſtris, conflictibus, obſidionibus urbium.

Hippocratem, & Antiquos Medicos plurimi fecit, Scholaſticos doctores nullo in pretio habuit, omnium maxime deteſtatus Arabas.

Remediis paratis, ex Mercurio, & ex Opio, crebro uſus & audacter, ſanavit lepram, luem veneream, ſcabiem, ulcera, hydropes leviores, dolores; quæ ſane mala per Medicos ad ſanationem perduci haud poterant: quum vim argenti vivi ignorarent; opium, ut quarto gradu frigidum, pertimeſcerent ignari.

Qui primus Profeſſor publicus Alchemiſta.

Hinc curatione talium audax & clarus, maxime ſanato Baſileæ Frobenio, inde & ſummo noſtro Eraſmo cognitus, Baſileënſi acceptus Magiſtratui, largo horum invitatus honorario, anno 1527, Medicinam philoſophicam, binis quotidie horis, publice, Latine, & inprimis Germanice, docuit.

Proprios equidem libros tunc de compoſitionibus, gradibus, & Tartaro exponebat: in quibus garrulitatis plus ſatis, bonæ frugis parum, teſte Helmontio, reperire eſt: hic Galeni, & Avicennæ, publice de Cathedra libros combuſſit, ſe & Diabolum conſulere velle, ſi DEUS juvare nolit, dictabat auditoribus.

Plurimos ibi diſcipulos nactus cum iiſdem vixit quam conjunctiſſime; quos inter tres amictu ipſe victuque ſuſtentavit, ſecreta quædam docuit, qui Magiſtrum deſeruere, ſcripſere in ipſum contumelias, atque experimenta data, abſque judicio, magno ægrorum damno applicabant. Aluit & ibi ſua in familia Chirurgos, & tonſores, quibus & participavit nonnulla; ſed & hi brevi eum deſeruere, atque evaſere in inimicos. Solos laudat genuinos diſcipulos, fideleſque, Doctorem Petrum, Doctorem Cornelium, Doctorem Andream, Doctorem Urſinum, Licentiatum Pangratium, Magiſtrum Raphaëlem. Atque ita quidem biennii ſpatio tali functus munere, nobilem Canonicum Liechtenfeſſium, graviſſimis Stomachi cruciatibus ita debilitatum, ut pro deplorato à Medicis haberetur, tribus pilulis Laudani ſui refecit. Cumque Canonicus, ut ſolent ægri, centum aureis Gallicis ſe ſanitatem redempturum ab initio ſponte profeſſus eſſet, ac voti reus numerare recuſaret, nil ſibi præterquam tres murini ſtercoris pilulas exhibitum joculariter dictitans, in judicium fuit vocatus à Theophraſto. Judices, ex legibus municipalibus, non tam artis, quam ſumptuum & laboris, habita ratione, exiguam mercedem conſtituerunt. Qua re ſic irritatus Paracelſus, ut cum more ſuo imperitiam & injuſtitiam Judicum accuſaret, læſæ quodam modo majeſtatis reus, propere è foro domum ſe proripuerit, inde amicorum monitu clam urbe exceſſerit, relicta Joanni Oporino univerſa ſupellectile Chimica. In vicina Alſatia per biennium erravit, comitante, & famulante Oporino, curando tam felix, quam in

vivendo diſſolutus. Zvvinger. Theatr. 1422. Qui Baſileæ eodem tempore vixit, atque Oporinum narrantem ſæpe audivit.

Amanuenſem tunc & famulum ſumpſit Oporinum, clarum Virum, Græce & Latine doctum, illectum vana ſpe potiundi arcanis Paracelſi, qui integro biennio cum ipſo vagatus nihil quidquam ex eo didicit; quamvis propriam familiam ejus gratia deſeruiſſet; donec pertæſus, ſeroque ſapiens, relicto Paracelſo Baſileam rediit.

Contigit nimirum, ut veſpera quadam vocaretur Paracelſus ad ruſticum periculoſiſſime decumbentem prope Colmariam in Alſatia; ille tamen, inceptam cum Ruſticis compotationem abrumpere nolens, diſtulit Ægrotantis curam; mane eo ingreſſus vultu truculento rogat, num æger jam aliquid aſſumpſiſſet, propinaturus illi ſuum Laudanum; reſpondere præſentes, nil præter cœnam Domini, quum jam eſſet moribundus. Valde tunc indignabundus retulit Paracelſus, ergo, ſi alium medicum quæſivit, opera mea opus non habet, ſeque propere foras proripuit Qua impietate perculſus Oporinus extremum vale dixit Paracelſo, metuens, ne ob atrocem Præceptoris, alioquin cariſſimi, immanitatem, & ipſe plecteretur. (Zvvinger. Theatr. 2275.) Cæterum Paracelſus dein linguam latinam oblitus, vagus ſemper, nuſquam conſtans, aſſidue temulentus, nec veſtes mutans, ne lecto quidem utens, Saliſburgi tandem, in diverſorio publico, poſt morbum aliquot dierum, viribus deficiens, mente bona, moritur vigeſima quarta Septembris anno 1541, anno ætatis quadrageſimo ſeptimo, quum ſolo Elixire proprietatis annos ſibi Methuſalemi promiſiſſet.

Opera quædam ipſe evulgavit; ut Chirurgiæ magnæ partem quartam, quam dicavit Hieronymo Bonero urbis Colmar Dictatori, ſecundo Junii 1528. Librum apoſtematum obtulit Conrado Wiſcram Conſuli Colmar, quinto Julii 1528. Tum libros graduum, compoſitionum, de Tartaro; Chirurgiam magnam, quam obtulit Ferdinando Cæſari, ex Munchrath, 7. Maii 1536. Alteram ejus partem inſcripſit Eidem, 11. Auguſti 1536. In his citat ipſe propria jam edita opera ſua. de Archidoxis. de Sanationibus. de ſanitate microcoſmi, & Elementorum, de generationibus naturalium, de ſuppuratione, de ſignis, de Characteribus & Adeptis, de Phlebotomia, de origine novorum morborum, de Magia.

Quæ quidem omnia ex propriis Viri ſcriptis, ex Oporino, Zvvingero, & Helmontio, præcipue, nec ſine labore hauſi. vid. Helmont. pag. 187. §. 3. p. 324. 325. 698. 699. verebar quippe reperta apud alios addere: quia odia vix abeſſe vel ſtudia nimis apparebat.

Joannes Baptiſta Helmontius, Bruxellenſis, nobili ſtirpe natus anno 1577, triginta adeoque annis & ſex ab obitu Paracelſi. Patrem amiſit ſuum anno 1580, ipſe fratrum & ſororum ætate minimus; matre invita, amicis inſciis, Medicinæ ſe applicuit. (pag. 833.) *Dein & Helmontii ex propriis ſcriptis.*

Curſum Philoſophicum ætatis anno decimo ſeptimo, anno 1594 abſolverat. (pag. 12. 1.) Helluo librorum, Galenum bis, Hippocratem ſemel, alios Græcos, & Arabas, Medicos omnes diligenter perlegit, notabilia ex his in locos communes redegerat. Hinc etiam, eodem tempore, Lovanii in collegio Medicorum, publice prælegit lectiones Chirurgicas, conſtitutus à Profeſſoribus Thoma Fyeno, Gerardo Villers, & Stornio. (pag. 833.) *Qui in humanioribus, Philoſophicis, Medicis, doctus.*

Doctor Medicinæ. Promotus in Medicina, Lovanii, anno 1599, ætatis 22. (pag. 11. §. 7.) Impotentiam Scholarum incepit videre, diu antequam ipſe haberet juſta medicamenta. (pag. 423. §. 2.) Expertus in ſe ipſo infelicem levis ſcabiei ſanationem juxta methodum Scholarum, felicem ope Sulphuris. (pag. 256. 257.) doluit inde, ſe, nobilem, primum in ſua familia ſemet applicuiſſe Medicinæ : hanc ergo deſeruit, bona inter cognatos diviſit, exivit patria animo nunquam redeundi. (pag. 833.) Libros ducentis emptos aureis abjecit. (pag. 666. §. 12.) peregre profectus per integrum decennium. (pag. 11. §. 7.) ab idiota tum didicit Pyrotechniam, chemiæ ſe dedit totum. Biennio poſt medicamenta nactus Chemica jam aliquot ſanare morbos potuit. (pag. 833.)

De hac deſperavit.

Divitem, nobilem, piam, uxorem duxit anno 1609, cum qua ſeceſſit Vilvoordiam, ubi totum ſe ſolus Chemiæ dedit. (pag. 41. §. 7. pag. 833. 838.)

In Tirociniis, experimenta tentans periculoſiſſima, in vitæ diſcrimen ſæpius incidit. (pag. 719. 948.)

Nec ægros inviſit, nec ſpe lucri artem exercuit. (pag. 693. §. 3.)

Medicinam exercuit. Quotannis vero ægrorum myriadas ſanaviſſe ſe ſcribit. (pag. 835.)

Impendit vero ſolidos quinquaginta annos deſtillationibus. (pag. 241. § 1.) plurimi habitus ab Epiſcopo Colonienſi Electore, Chemiæ ut ſtudioſiſſimo, ita maxime gnaro, vocatus ab Imperatore Rudolpho, invitatus à duobus Imperatoribus, in aulam, ſed oblata repudiavit. (pag. 833. 835.)

Morbos plures ſanare nequivit. Sanare non valuit binos filios à peſte, ſed amiſit. (pag. 873.) nec primogenitam ſuam à lepra, licet impenderit ſpatium biennii integrum. (pag. 714. §. 27.) Quin neque uxorem, nec ancillam. (pag. 469.) nec ſemet ipſum à veneno dato. Ibidem.

Anno 1624. edidit Leodii libellum de aquis Spadanis, poſtea alia.

Ægrotat. Vulgatis ſanare ſe tentat. Anno tum ætatis ſexageſimo quinto. (pag. 720. 721.) Poſtquam jam abſolverat annum ſexageſimum tertium, tertio Kal. Januar. anni 1640. invaſit eum febris, cum rigore leviculo, ut quaterent dentes, dolor punctilis ad ſternum, cum impedita reſpiratione. adfuit ſputum cruentum, mox cruor merus. Sumpſit genitale cervi carptum. dolor minuitur. bibit mox drachmam ſanguinis hirci. ceſſavit quatriduo ſputum cruentum, ſuperſtite tuſſicula rara cum aliquot excreationibus. Perſeverabat febris. Succeſſit dolor lienis, cui obvenit potu vini bulliti cum lapide cancrorum. brevi ceſſarunt omnia. (pag. 322. §. 35.) Anno 1643. Syncopen paſſus à fumo carbonum. (pag. 242. §. 19.) Unde ſe liberavit Sulphure Vitrioli. Ibid. 18. Novembris, anni 1644. incidit in morbum, ex Aſthmate, & binis inſultibus pleuriticis, laborat inde per ſeptem ſeptimanas, moritur febriculâ ex debilitate, 30. Decembris 1644. Filius ejus in præfatione; qui à morte paterna omnia ejuſdem ſcripta evulgavit.

Sed infeliciter.

Hinc moritur.

Unde certiſſime patere putem, binos hoſce Auctores, inter Chemicos Medicinam profitentes omnium ſane celebratiſſimos, medicamentum univerſale, quod ubique jactant, neutiquam poſſediſſe; in morbis vero Chronicis, per remedia violenta, ſæpenumero præclara præſtitiſſe, quoties firma ægrotantium viſcera ferendæ erant violentiæ.

Cæterum ætatem ſenilem nequidem attigiſſe vanos vitæ longæ promiſſores.

Ex his vero poſtea Medici clari, Franciſcus de le Boe Sylvius, Otto Tachenius, horumque ſequaces, inducta in Medicinam Chemia, ab hac illam; tam in ſpeculatione, quam in exercitatione artis, reddiderunt dependentem ubique.

Medicina Chemica in Academiis.

Quibus perfunctorie perpenſis, patet quoque incipienti artem tironi conducere, ut primo expendat Auctores, qui operationes ipſas in Syntaxios ordinatæ corpuſculum redactas tradiderunt. Quorum præcipui habentur.

Catalogus Auctorum pro encheireſi.

Oſvvaldus Crollius. Baſilica Chemica cum notis Jo. Hartmanni. Genev. 1658. 8.

Beguini Tirocinium Chemicum, ſæpiſſime recuſum. 8°. & 12°.

Johannis Hartmanni Opera Medico-Chymica. Francof. 1690. fol.

Glaſer. Traité de la Chymie. Bruxell. 1676. 12°.

Le Févre. Traité de la Chymie. à Paris 1660. & 1669. 2. vol. 8. à Leyde 1669. 2. vol. 12.

Lemery. Cours de Chymie. à Paris 1713. 8. à Leyde 1716. 8.

Le Mort. Chymia Medico-Phyſica. &c. Lugd. Bat. 1696. 4°.

Barchuſen. Pyroſophia. Lugd. Bat. 1698. 4°.

In illa autem artis parte, quæ Metallurgiam fideliter exponit, eximii celebrantur.

Metallurgicorum.

Geber. ſæpe, varia forma, recuſus.

Georgius Agricola. de Re Metallica Libri XII. &c. Baſil. 1657.

Lazarus Erkern. beſchreibung aller furnemiſten Mineraliſchen ertz, und bergvverks arten. &c. Francf. 1629. fol. Idem in 4°. Francf. 1694. titulo Aula ſubterranea, alias Probirbuch Lazari Erker.

Joannes Rudolphus Glauberus. in omnibus operibus. ſparſim editis, vario tempore, & forma.

Joachimus Becher. Metallurgia Becheri. Francof. 1660. 8.

Joannes Kunkel. Philoſophia Chymica, experimentis confirmata. Amſtelæd. 12°.

Olai Borrichii Docimaſtica Metallica. Hafniæ, 1680. 8°.

In parte Alchemiſtica hi probantur in primis.

Alchemiſtarum.

Geber. Quem tamen Bernardus Sophiſtis inſerit.

Morienus.

Rogerius Baco.

Georgius Ripley.

Raimundus Lullius.

Bernardus Comes Treviſanus. Scripſit anno 1453.

Joannes Iſaacus Hollandus, & forte idem huic.

Iſaacus Hollandus. qui Arnoldo Villanovano recentior, antiquior Paracelſo. quem tanti fecit Penotus, ut eum, Paracelſi temporalibus in obſcuro latitantem, putaverit Eliam Artiſtam promiſſum arcanorum revelatorem. Libav. Alchimia Pharmaceut. 122.

Baſilius Valentinus. Chymiſche Schrifften. Hamburg. 1694. 8.

Artephius.

Theatrum Chemicum.

Turba Philoſophorum.

Paracelſus. Opera omnia. Latine. Genev. 1658. 2. vol. fol.

——————— Germanice. Straszburg. 1603. 2. vol. fol.

——————— Germanice. Straszburg. 1616. 2. vol. fol.

Ireneus Philaletha.

Michaël Sendivogius.

Joannes Baptiſta Helmont. Opera omnia. Amſtelod. 1652. 4°.

Phyſici & Medici. Pro Chemicis ad Medica, atque Phyſica.

Helmontius idem.

Robertus Boyleus. in omnibus.

Johannes Bohnius. Diſſert. Chymico-Phyſicæ. Lipſ. 1696. 8.

Clari Cox & Slare, paſſim in Tranſact. Philoſ. Britann.

Hombergius, Geoffroy, & Lemeryus Junior, in Monumentis Acad. Reg. Scientiarum.

Georgius Erneſtus Stahlius. in Fundamentis Chymiæ. Norimb. 1723. in 4°.

Maxime, ſummo Artis bono editæ Obſervationes Phyſico-Chemicæ ſelectiores, libris tribus comprehenſæ, ab Eximio Viro, Friderico Hoffmanno, qui tot pulchris operibus Phyſica & Medica illuſtravit, editæ Halæ 1722. in 4°.

PARS

PARS ALTERA COLLEGII CHEMICI, QUÆ THEORIÆ LINEAS DUCIT.

CHEMIA eſt ars docens exercere certas Phyſicas operationes, quibus corpora ſenſibus patula, vel patefacienda, vaſis capienda, mutentur, per propria inſtrumenta: ut definiti, & ſingulares quidem, effectus producti innoteſcant; horumque cauſæ ipſa per effecta pateant, in varios diverſarum artium uſus. Chemiæ definitio.

Quoniam ex præſcripta intelligentiæ venturi præſciæ actiones efficaces exercendas dictat, veræ Artis nomen meretur.

Objecta, in quibus mutandis, atque obſervandis, occupatur, ſunt corpora ſenſibilia omnia; quæ vel ex ſua natura ſenſibus ſemet ingerunt; aut & illa, quæ non percepta prius arte tamen hac ſenſuum aciei obnoxia redduntur per ſe, vel & per effecta ſua; imprimis quoties vaſis capi queunt ex ſe, aut & virtute artis eo reducuntur, ut coërceri illis poſſint. Objecta Artis.

Fecit vero accurata horum omnium perpenſio, ut in tres præcipue Claſſes rerum, Regna dixere, diſtribui ſatis commode queant.

Prima quidem Claſſis Foſſilia habet, vel vulgo appellata Mineralia; quæ definiuntur, corpora naturalia, nata in telluris gremio, vel & ſuperficie, quorum ſimplex adeo fabrica, ut nulla hactenus perſpicientia, ne quidem per microſcopia acutiſſima, detexerit in his varietatem inter vaſa & ea, quæ his continentur, ſed ſimillimam omnibus partibus affinitatem toti; licet in plurimis horum fluidarum & conſiſtentium partium concurſus certo cognoſcatur permiſtu factus. Regnum Chemiſtæ Minerale dicunt. Quæ in tres Claſſes diſtributa. Prima Foſſilium. Foſſilium Character.

De Metallis.

Atque in his ordinem Metalla ducunt; quæ definiuntur, foſſilia ponderoſiſſima, in igne fluentia, in frigore coëuntia, tumque ad incudem malleo explananda, vel ducenda. Atque in his primo Metalla. Metalli notæ.

Quæ huc uſque, ab omni ævo, tantum ſex ſimplicia, reperta ſunt, Aurum, Argentum, Æs, Stannum, Ferrum, Plumbum.

Quibus jam priſci accenſuere & Argentum vivum Philoſophi, quamvis duritie, ductilitate, fixitate, carens, quam longiſſime ab illis diſtet; ſed natalis locus, pondus, ſimplicitas, facilis cum metallis conjunctio, effecere ut ita contigerit; maxime antiqua. ſemperque invaleſcens magis, opinio, qua cæterorum habetur omnium præcipua materies.

Metallorum Characteres priſci.

Mirabile videtur, vetuſtiſſimos Perſarum ſuis in ſacris, conſtanter appellaſſe Metalla ſeptem in terra, quæ viderant nata, nominibus Planetarum, quos cœlum oſtenderat.

Quin & Characteribus iiſdem ☉, ☾ ☿ ♀, ♂ ♃, ♄, Aſtronomi, & Aſtrologi, Planetas cœleſtes, Chemici Metalla deſignaverunt.

Significatio horum Characterum.

Dubium, qui priores, notis his, ad ſua uſi fuerint. Sane ex hieroglyphica ſcribendi ratione Chemici ſua corpora ſatis recte exprimunt, ut contemplanti patet.

✠ notat omne acre, rodens, acetum, ignem, undique ſcilicet exſtantibus aculeis horrens.

☉ ——— perfectum, immutabile, ſimpliciſſimum. Tale aurum eſt; cui nil acris, nil peregrini, adhæret.

☾ — ſemi aurum; cujus intimum extrorſum verſum facit aurum integrum, ſine ullo peregrino, ſine corroſivo. Id in argento obſervant Alchemiſtæ.

☿ — intimam partem purum aurum; ſed ſuperius argenti colorem apparere, dum interim ſubeſt acre, rodens; quibus inde ſeparatis, merum aurum remanet, ſed vivum. Id de argento vivo Adepti aſſerunt.

♀ — partem præcipuam aurum eſſe; ſed adhæreſcere illi, partemque magnam facere crudum acre, corrodens, quo inde ablato, reliquum auri haberet proprietates. Sed & hoc Adepti profitentur.

♂ — quoque idem aurum intime; ſed magnam quoque partem acris rodentis, at modo dimidio altero acrimoniæ: quum dimidium modo ſigni acris habeat: quod Alchemiſtæ docent, obſervant Medici. Sane Aurum Vivum, vel Philoſophorum, in chalybe latere una fere Adeptorum ſententiam habetur, hincque adeo medicinam metallicam petendam, non ex auro ipſo.

♃ — dimidiatam Stanni partem argentum eſſe, alteram crudam rodentem acrimoniam. Id vero omni fere docimaſtæ exploratum: cupella quippe affinem argento fixitatem, & Sulphuris crudi copiam demonſtrat bene notam Alchemiſtis.

♄ notat totum fere rodens cum aliqua Argenti ſimilitudine. quod perito ſatis.

♁ — Chaos, τὸ πᾶν, mundus, unum in quo omnia. Aurum, & rodens copioſum arſenicale.

Pondus præcipua, & certa nota Metalli.

Individuus, proprius, Metallorum character, eſt ingens, atque alia omnia corpora longe antecellens, pondus; quod arti omnium difficillimum producta, definit Metallorum notam certam.

Pondus vera nota diſtinguens metalla inter ſe.

Horum quidem ad aquam puriſſimam exploratorum catalogus.

☉ 19636.

☿ 14019.

♄	11345.
☾	10535. 11087.
♀	8843.
♂	7852.
♃	7321.
Granatus	3978.
Vitrum	2805.
🜄 Antliæ	1000.

Et ab aliis ponderoſiſſimis.

Juxta notata in Philoſ. Tranſact. N°. 169. p. 926. & N°. 199. pag. 694.

Summi uſus & certæ fidei regulæ ex ſolo pondere.

Inde optima methodus explorandi incognita corpora: ut ſciatur, an metalli multum inſit?

Quin & ſæpe patet, quale id ſit?

Quæ difficultas pondera augendi? ut cætera metalla denſata mutentur in Aurum; vel alia corpora tranſeant in metalla.

Quæ materies Auro proxima? ut in hoc mutari queat, reſpectu ponderis.

Ex pondere peti demonſtrationem certam.

Auri notæ veræ.

☉ 1. Omnium corporum ponderoſiſſimum & denſiſſimum.

2. ———————— ſimpliciſſimum.

3. ———————— fixiſſimum in aëre & in igne: ut ℥j bimeſtri ſpatio in oculo furni vitrarii fuſa ne granum amiſerit. Hinc incorruptibile.

4. Inter omnia corpora unum eſt, quod reſiſtit vi ♉ & ♄; nec cum his in ſcorias abit, ſed igne cum iiſdem fuſum, fundum petit. Hinc omnium hactenus cognitorum conſtantiſſimum, & forte cauſis Phyſicis immutabile adeo, ut Alchemiſtarum ſapientiſſimi, uno ore, palam clament, facilius fieri, quam deſtrui poſſe per artem.

5. Omnium corporum eſt ductiliſſimum. Artifices granum unum Auri extendunt malleo intra pelles ex inteſtinis bubulis factas, ut porrigatur in bracteam, quæ tenet 36. pollices quadratos cum dimidio, & 24. lineas quadratas. Unciæ 48. Argenti, redacti in cylindrum, deaurantur uncia Auri. inde fila ducta habent gran. j. ponderis in duabus ulnis, in quarum ſuperficie extenditur $\frac{1}{49}$ grani Auri, quod microſcopio luſtratum adeo denſum, ut nuſquam in tota ſuperficie Argentum ſubjectum pelluceat. ita ut $\frac{1}{100,000}$ grani Auri oculo nudo conſpicua hic ſit. cujus viſibilis lamellæ craſſities erat $\frac{1}{134,500}$ pollicis. Halley, Phil. Tranſ. N. 194. p. 549. Et in Ac. Reg. Sc. 1713. 10. probatur, Aurum in ſubtiliſſimo filo Argenteo inaurato, craſſum haberi $\frac{1}{1,050,000}$ lineæ. Gutta ſoluti in 🜄 R. Auri admiſta ℔ j. Sp. V. R. ſapore metallico imbuit. Et aliquot menſuras aquæ tenentes gran. duo ♃ ſoluti convertit in colorem obſcure purpureum. Hofm. Auguſtæ Vindelicorum Artifex ſingulari encheireſi ex uno Auri grano duxit filum 500 pedum. Caſſius, de Auro, pag 77.

6. Molle, vix elaſticum, aut ſonorum.

7. In igne, ubi ignitum, rubet, funditur; ſed in Madagaſcar molliſſimum, lenique igne inſtar plumbi liqueſcens. Flacourt, Hiſt. Inſ. Madagaſc. Borrich. Ort. Ch. 49.

8. Soli ſali marino, ejuſve productis miſcendo ſolvitur, cæteris ſalibus intactum: hinc rubigine caret; quum aqua Regia, & ſpiritus ſalis marini, nuſquam in aëre volitent.

9. Argento vivo puro avide ſe unit, crudo non tam facile, ut vulgo dicitur; ne in calore quidem.

10. Solutum aqua Regia, præcipitatum ſale tartari, vim fulminatricem habet.

Aurum nulla rubigine corrumpitur; nec ullo tempore exhalando minuitur, puriſſimum reperitur à natura in granis, glebiſque, quæ quandoque duarum librarum inventæ; hoc Aurum obryzium: quandoque igne excoqui poſtulat; raro enim ulla gleba foſſilis ☉ ſincerum, abſque aliis metallis admiſtis, habet, niſi quoties illud unitum penitus eſt, ſed & tum Argentum illi ineſt; raro autem alia metalla illi permiſta deprehenduntur, niſi ☾ & ♀; ubique fere per orbem plus, minus, adeſt; in gleba reperitur alba, maculis nigris inſignita, præcipue hæc optima; eſt & nigra, rubra, vel flava: in gleba foſſili auri ad fodinas vitriola alba, cærulea, rubra, viridia, & ♁ Auri, ut vocant, adſunt.

Separatur à ſua matrice. 1. Igne uſtulante reverberii, ut volatile expellatur. 2. Coctu in aqua: ut ſal, & pinguitudo innatans, ſeparentur. 3. Tritu cum Mercurio, ſi maſſa non pinguis. 4. Tritu cum ♀ & calce vitrioli, ſi pinguior gleba, dein coctu ſic tritæ materiæ in aqua. 5. Aqua Regia. 6. Salibus, qui figunt, rapax, & volatile, pingue; aut Sal, quibus aliter ☉ in igne avolat ſummo cum damno. 7. Lotura cum Aqua, quæ ratione maxime obtinet in auro pulverulento dicto.

Vide ſuper his Lazarum Erkerum, Verulamium. Acta Philoſ. Britann.

Notæ propriæ Argento vivo. ☿ 1. Omnium corporum, poſt aurum, ponderoſiſſimum, eo magis, quo depuratius.

2. Simpliciſſimum omnium corpus, defæcatum ſcilicet auro ſincero ſimplicius.

3. Totus volatilis, in igne, gradu caloris non multo majore, quam ebullientis aquæ, ſpecie fumi.

4. Minime ductilis ſub malleo, ſed parva vi diviſibilis in partes minimas; eo magis, quo purior redditus; nullo frigore noto conſtringitur in ſolidam maſſam. An ergo eſt aurum fluens?

5. Auro omnium facillime adhærefcens; dein Plumbo, Argento, Stanno; difficilius Æri; vix Ferro. An ergo Mercurio, qui baſin metallis præſtat, affinitate naturæ ſibi propriæ facile ſe conjungit, tantoque promptius, quo metalli copioſior eſt Mercurius, minuſque alieni admiſtum? Ita videtur.

6. Solvitur aqua forti, & aqua Regia.

Unde apparet, difficile quam ſit, ☿ in ☉ vertere: quum pondus, fixitas, ductilitas, concilianda ſint prius: tamen Mercurii natura Soli proxima.

Maxima hodie copia in Idria fori Julii; ubi naſcitur 1. in matrice dura inſtar lapidis, coloris croci metallorum. 2. in molli terra, quæ ipſum vivum exhibet. 3. in lapidibus globoſis. 4. alibi in Cinnabari.

Separatur à ſua matrice vel deſtillatione, vel cribratione, & lotu

tum aqua. Mercurius ſponte in fodina repertus abſque igne dicitur Mercurius virgo.

♄ 1. Ponderoſiſſimum à Mercurio. Plumbi notæ.

2. Simplex valde reperitur in omni examine.

3. In igne fumos dat, perque vaſa pleraque diu fuſum tranſit; nec fixum eſt

4. Metallorum omnium eſt molliſſimum, minime elaſticum, non ſonorum; facile ductile.

5. Poſt Stannum fluit leniſſimo igne, diu ante ignitionem, calcem ejicit, vitreſcit cito, tum fuſum nullo vaſe in igne contineri ultra poteſt, levia immiſſa ſurſum rejicit; cum metallis impuris vitreſcit, tumque eadem ſecum ex cava ſuperficie catilli docimaſtici ducit, ſolum ☉, & ☾, pura à cæteris, relinquit; dum omnia vel fumi facie difflat, vel per teſtæ poros trahit; citiſſime à fuſione iterum coït in maſſam, lentius tamen quam Stannum.

6. Aqua forti, non Aqua Regia, ſolvitur; ſalem dat dulcem.

Frequens variis Europæ fodinis, copioſum, aſſidue conſumptum, vile; naturæ tamen ut miræ, ita utiliſſimæ, metallum; origo, & pater, cæterum in fabulis habetur, devorator ſimul eorum.

Matrix ejus ponderoſa, ſplendens, coloris plumbei, dimidia parte Plumbum dans; quandoque alba, rubra, flava, minus dives; frequenter aliquid Argenti habet, quod docimaſtis fraudem ſæpenumero nectit, niſi prudenter caveant.

☾ 1. Pondere hunc ſequitur.

2. Simplex quoque hoc, nec ullam partium diverſitatem exhibens; Argenti notæ. ulla arte vulgari.

3. Fixum adeo in igne, ut nihil fere perdat, ſi puriſſimum fuerit: bimeſtri ſpatio fuſum in oculo furni vitrarii vix $\frac{1}{12}$ amiſiſſe fertur; ſed an & tum ſincerum fuerat?

4. Malleabile, & in tenuiſſima fila ductile.

5. Simul ignitur, funditur

6. Aqua forti ſola ſolvitur.

7. Depuratur Plumbo, eique reſiſtit.

8. In ſcorias abit cum Antimonio, & volatile fit.

Plurimis reperitur locis, ſemper fere pauxillum auri abſcondens. in variis matricibus; atque diverſiſſimis. Matrici illi ſæpe adhæreſcit corrodens, bituminoſum, ſulphur, quod rapacitate ſua Argentum volatile reddit, & diſperdit; aut & in ſcorias vitreſcentes permutat, ſummo cum damno: nec ſali auſcultans nec Plumbo; Mercurio domant: dum uſtulatæ matrici, atque in pollinem tritæ addunt Mercurium, & cum eo diu terunt, Argentum ſic uniunt Mercurio, & deſtillando iterum auferunt. Tranſact. 589. 590. 591.

♀ 1. Hujus pondus Argento proximum. Æris notæ.

2. Simplex quidem, ſed minus quam præcedentia.

3. In igne quidem fixum ſatis, tamen fumans, & aliqua parte volatile.

4. Ductile ſub malleo, & in fila ſubtilia diſtractile. valde elaſticum, & tinniens.

5. Ignitur ante fuſionem; funditur difficillime poſt Ferrum; fuſum aquæ mire reſiſtit, & cum ea validiſſime movetur; periculoſiſſima æri fuſo aquæ commiſtio.
6. Solvitur omni ſale facile. virideſcens, cæruleſcens, & demiſſo temere ſolvente, in ſordes abit informes, priſtina coloris pulchritudine amiſſa; unde in aëre, & aqua, floreſcit, adeoque in parvas cryſtallos mutatur.
7. Valde facile cum ♄, & ♁, in ſcorias, vitrumve verſum, & teſta in fumos, vel per teſtam, abit.

Paſſim reperitur in fodinis; ſaxo hæret ſuo tenaciſſime; ut plerumque quatuordecim furnos tranſeat prius quam ſincerum ſit; Argentum ſæpe continet in matrice imprimis nigra, vel dilute cærulea; in matrice flava, viridi, fuſca, minus; adſunt in ejus venis frequenter Chalcantha viridia, cærulea, rubella, alba, lapideſque pulcherrimi virides & cærulei; ut nulla foſſilis, metallica, materies pulchriori colorum varietate ſuperbiat.

Ferri proprietates.

♂ 1. Iterum ſuo ſe diſtinguit pondere.
2. Minus ſimplex præcedentibus: quum manifeſta præbeat ſulphuris crudi adhærentis indicia, & combuſtilis veræ materiæ, imo vero & ſæpe in flammas vivas convertendæ.
3. In igne fixum quidem, ita tamen, ut fumet, ſcintillas quaſi combuſtili à materie ſpargat, pondere aſſiduo minuatur.
4. Ductile ſub malleo, in filamenta diſtractile, non vero in ſubtilitatem; quin dehiſcat, aut fragilitatem prodat. Durum. Sonorum.
5. Ignitur ante fuſionem diu; funditur igne magno, omnium metallorum difficillime, ignitum penitus frigidæ aquæ tactum fert.
7. Solvitur facillime omni ſale, rubeſcens cum iiſdem, ſales ſolventes facillime perdit, in ſcorias conſumitur ferruginoſas; hinc vix valet à rubigine præſervari.
7. Facillime deſtructile inter omnia metalla. In ♄ & ♁ ilico abit in ſcorias.
8. Magnete trahitur trahens illum.
9. Corpori humano vi medicata optimum, minus inde remotum, quam alia metalla, inque eo fere ſolvi poteſt.

Ubique Ferrum naſci videtur ſparſum per terras pingues argillaceas, quæ igne excoctæ rubro colore metallum illud produnt; in matrice ſaxea rubiginoſo ſe colore oſtentat, vel imprimis, ſi vena optima, dilute ſubcæruleſcente; quin & ſæpe magnetica virtute; in chalcantho viridi foſſili manifeſtiſſime cognoſcitur; cæterum ut à vena in ferrum ſincerum abeat, ignem maximum, & appoſita propria remedia quam maxime requirit, atque præmiſſam uſtulationem.

Stanni character.

♃ 1. Pondere eſt omnia inter metalla leviſſimo.
2. Longe minus ſimplex prioribus; ſed vel parvo igne fumos edit ſulphureos, à parte metallica facile ſeparandos, & fere combuſtiles.
3. Unde & ad ignem longe minus durabile.
4. Molle, flexile, ductile ſub malleo, extenſile in fila, ſed longe etiam minus aliis; non multum ſonorum, vel elaſticum.
5. Ante cætera metalla ocyus in igne fluit, diu ante ignitionem, gradu

caloris haud ita multo majore aquæ ferventis; citiſſime rurſum frigore conſtringitur.

6. Crudum proprio cum adhærente ſulphure ſola aqua Regia ſolvitur. Calcinatione à ſulphure purius, & aceto liqueſcit, minimumque ſolventis requirit.

7. ♄, & ♃ adeo reſiſtit in tigillo docimaſtico, ut quam difficillime inde ſeparari queat, & ne ſic quidem abſque auxilio ♀.

8. In multis ſane proprietatibus Argento accedit propius.

Reperitur in matrice valde ponderoſa, licet ipſum leve: in gleba fuſca vergente in flaveſcens, aut ditiſſima nigra, polita, ſplendente, quandoque & inſtar ſaxi ferri, eſt & in ſaxo poroſo, ponderoſiſſimo; uſtulatu, contuſu, ablutione, præparata vena funditur, à ſcoriis ſeparatur. In Britannia copioſum, optimum. Unde à Bocharto nomen Bretannia, à Barat Anac Syriaco, derivata, hoc eſt Ager Stanni, dicta putatur.

Hiſtoria hæc Metallorum vera docet.

1. Metalla abſolute diverſa ab omni alio naturali, vel artificiali, corpore, hactenus hominibus cognito: quum leviſſimum metallum ſit plus quam duplo ponderoſius corpore poſt metalla omnium ponderoſiſſimo. Fundamenta vera tranſmutationnis Metallorum.

2. Itaque toto errare cœlo, qui ex materie non metallica, Metalla quærunt permutando: condenſatio omnium difficillima; quum pondus ſit index corporeæ maſſæ, adeoque potentiam creantem fere requirat.

3. Metalla ſincera non alia nota affinitatem materiæ ſuæ intimam docere evidentius, quam quidem ponderis ſimilitudine.

4. Nullum ideo auro ſimilius quam argentum vivum, ſi ſpectatur materies in utroque; quod vero formam illis præbet ſingularem, principium alterum, hic non conſidero: id vero remotiſſimum inde eſſe apparet.

5. Cæteras metallorum dotes, fixitatem puta, colorem, malleabilitatem, ſimplicitatem, forte facilius produci, & mutari poſſe.

6. Aurum itaque ex materie, argento vivo ſimili, puriſſima, ſimpliciſſima, per aliud principium puriſſimum, ſimpliciſſimum, ſubtiliſſimum, per minima diffuſum, priorem intime uniens & ſibi & partibus inter ſe, fixata, conſtat: id dixere ex mercurio & ſulphure.

7. Cætera metalla ex iiſdem conflari, ſed ſimul habere admiſtam materiem aliam leviorem, in ſingulis metallis variam, terram dictam; triplici ergo componi ex materie; cui in quibuſdam ſulphur crudum addere licet.

8. Ergo & reſolvi in hæc ſua elementa varia, & natura, & numero, in variis.

9. Id vero fieri poſſe ☿ ſale reſuſcitante, vel igne, in diverſis metallis alio modo.

10. Minus recte itaque ſtatui, metalla facile in ſe invicem mutabilia eſſe; niſi ſolius reſpectu mercurialis partis; formaque priore penitus deſtructa prius. Adeoque non poſſe, plus auri ex alio metallo fieri tranſmutando, niſi pro ratione Mercurii, quem habet.

11. Nec bona fide conſtare, metalla, diverſa à ſex enarratis, arte producta eſſe. Quod Helmontius de ☿ per Alcaheſt fixato audax affirmat.

12. Peritum ergo horum omnium de metallis dictorum, haud ita facile quis vanis promiſſis, aut falſis oſtentaculis, fallet: quum omnes iſti de-

ceptores nunquam queant pondus dare Auri, nec fixitatem ad ignem Auri & Argenti. Binis nempe his notis tuti erimus adverſus dolos, plauſibilia rationicinia, & arte facta metalla ſpuria. Quin & extenſilitas ad incudem ſolet fere ſemper deficere.

13. Metalla ſex, in vaſis puris; ad ignem ſuſa, omnia apparere eadem, & referre quam perfectiſſime Argentum vivum omni ſimilitudine, coloris, ſoliditatis, formæ in ſphæram contractæ, partium attractionis, modi fluendi, mobilitatis. Inde igitur forte ☿ metallum igne minimo fuſum, ♃ fluens gradu dein ignis majore; ſique aër eſſet calidus gradu hoc ad fuſionem requiſito in ♃ tum ♃ eſſet ☿, ſed fumans, & ſpumam ejiciens. Dein ♄ foret ☿ gradu ignis iterum paulo majore, ſed ſpumans, & per vaſa tranſiens. ☾ & ☉, ☿ igne longe majore fuſile, nec mutabile. ♀ rurſus ☿ ad fluorem adhuc majore flamma egens, ſed, mutabile. ♂ denique omnium difficillime fluens ☿, ſed mutabile.

De Salibus.

A Metallis Sales cenſeantur, ſucci concreti aliis appellati: quia ſimplices valde, & concurrunt ad ſemimetalla, aliaque foſſilia, componenda.

Sal foſſilis. Venit hoc nomine foſſile, quod ad ignem, & in aqua, liqueſcit, adeo ſimplex, ut quælibet ejus particula eandem toti naturam referat, linguæ ſaporem imprimat.

Hujus ſpecies. Naturales hi ſunt, ſal Maris, ſal Gemmæ vel foſſilis, ſal de Fontibus ſalinis, Nitrum, Borax, ſal Ammoniacus ſpontaneus, alumen, Acidum vagum fodinarum.

Sal foſſile. Sal Gemmæ. Sal foſſile, cujus purior pars, ſal Gemmæ appellatur, in fodinis variis, per orbem ſparſis, copia ingenti, ad ſummas profunditates, perfectum eruitur.

Salfontanum. Sal fontanum, aqua dilutum, ſcaturiens, depuratum, inſpiſſatum, ſimillimum marino.

Sal Maris. Sal maris, in eo diffuſum, ſola exhalatione, & defœcatione, in cryſtallos reducitur.

Hæ tres, ab ortu diverſæ, ſalis ſpecies, ejuſdem naturæ; eadem aquæ copia ſolvuntur, ſc. in $3\frac{1}{4}$; in aëre deliqueſcunt noſtro ſua ſponte; cryſtallos formant fere ſimiles, cubicas, parallelopipedæas, vel pyramidales, lentiore, vel celeriore coactu; affuſæ ad aquam fortem aurum ſolvunt; vi ignis deſtillant in ſpiritus acidos ejuſdem naturæ; ſolutæ in aëre humido multum terræ deponunt; & liquorem pinguem, acrem, auſterum, relinquunt; crepitant in igne; fluunt igne magno; diu in illo fixi manent, ſi puri funduntur; nec tum mutantur; nec ſpiritus fundunt, & parum modo aquæ; alcali non dant; nec putreſcendo mutantur.

Nitrum. Nitrum hodiernum, vel ſal Petræ; cryſtallos priſmaticas formans octohedras; ſemifoſſile; ex terra petitum nitroſa, acri; in igne mediocri fuſile; vix aquam exhalat; ſatis fixum; cum omni materie inflammabili, ubi fuſum, deflagrans; ſolvitur in aquæ $6\frac{1}{3}$.

Hæc nitroſa terræ, aut ſaxi nitroſi, indoles, ortum debet excrementis animalium, horum putrefactis cadaveribus, præcipue ſale marino non utentium,

tium; avium ergo inprimis, accedente vegetantium exuſtorum cinere non eluto, & calce viva; denique parati ſic nitri, plurima aqua diluti, per arenam tranſcolatione, atque in cryſtallos octohedras formatu.

Nitrum generatur ex pingui, alcalina, terra; aëre. Hofm. de Ex. v. min. T. 2. p. 42.

Tertius Borax, vel Cryſocolla, appellatur; foſſilis; figuræ variæ; magnam aquæ, vigecuplo majorem, copiam ad ſolutionem requirens, & calorem magnum; ſapore ſubamareſcente ſed dulceſcente in exitu; ad ignem facile fluens; ſimul in ſpumas tum aſſurgentes ſe effundens; aquam plurimam ita dimittens; reſiduo in vitri pulchri ſpeciem ſubſidente; corporum ſibi commiſtorum fluxum in igne valde promovens; ſic metallorum, auri præprimis, conſolidationem efficiens. Borax.

Arenarius deinde, vel Ammoniacus, ſal; æſtuantis Lybiæ ſitientiſſimis locis genitus; Cyrenaïcus Veterum, circa Ammonis templum copioſus; ex notis bonitatis Plinio indicatis, noſtro hodierno ſimillimus apparet. Talis & circa ignivomos montes eructatur variis terræ locis. Veſevi ſane optimus cenſetur vel hodie. Sal Ammoniacus foſſilis.

Ad foſſilia ergo hic referendus erit: licet Ægypto delatus hoc ævo animalis cenſeatur. Nonne ex fuligine originem ſolam ubique ducit? Et hodiernus factitius.

Quintus inter foſſiles ſimplex ſales eſt acidus, vagus, volatilis, liquidus, forte ubique in fodinis obvius. hic cum oleo foſſili, petroleo, oleo terræ, vel ſimilibus, unitus Sulphura forte varia nativa, foſſilia, pellucida, viva dicta, ut & ſemimetallis unita in cinnabari, & antimonio, aliiſque foſſilibus, creat; tam fluida, quam conſiſtentia; cum metallis diverſa Chalcanta, cum terris calcariis alumina differentia, componit; ex Pyrite, Chalcanthi matrice, per ignem vegetantem uſtulato, Sulphur vulgare producit. Sal foſſilis acidus.

Eſt ne hic ſimillimus illi, quem incenſum ſulphur diffundit, fumo de cærulea ejuſdem flamma nato, ſuffocante, atque omnibus animalibus funeſto? ſane analyſis, & reſolutio, ita credamus, ſuadent.

Ideo forte & maſculinus, & imprægnans ſales fœmininos, atque terras, ſal hic cenſeri queat.

Sextus vero Alumen. Quod verum foſſile, ex ſaxo profunde ſub terra ſito, duro, fiſſili, bitumine & ſulphure pleno, incendendo facile; vel ex terra bituminoſa, combuſtili, & flammam nidore ſulphureo noxiam emittente. Hæc materia, aëri menſis ſpatio expoſita, in pulverem fatiſcit, alumini gignendo apta redditur, prius illi inepta. Alumen.

Si ex ſaxo, materies, aëri expoſita prius, igne exuritur, flammam tunc capiens, ſulphuris præſentiam teſtatur.

Si parata aëre, & ſi è ſaxo aëre & igne, materies aqua ſolvitur, affuſu alcali fixi vel volatilis præcipitatur cum efferveſcentia: ſic exſuperans acidum unitum alcalino, facit ſalem novum, ex aëre, alcali, & foſſili natum.

Præcipitata materies à lixivio ſupernatante ſeparata, aqua bulliente ſoluta, in vaſe plumbeo inſpiſſata, dolio immiſſa, quieſcens, dat cryſtallos albas, vel rubellas, octohedras, ſaporis dulcis, auſteriuſculi, haud facile liqueſcentes in aëre, requirentes decies quater aquæ pondus ut ſolvantur.

Hujus acidum, vi ignis expreſſum, ſulphuris incenſi collecto vapori acido idem omni fere dote.

Relicta inde, expulſo acido, fœx terram levem, ſubtilem, bolo ſimilem, exhibet copia larga.

Cum carbonariæ inflammabilis materiæ triplo exuſta, Phoſphorum Hombergianum dat: adeoque virtutem ſingularem excitando cum aëre igni videtur poſſidere.

Principia Salium foſſilium. Unde in ſalibus foſſilibus conficiundis natura videtur adhibuiſſe acidum triplex; nempe ſpiritum ſalis, nitri ſpiritum, & ſulphuris, idque copioſum; ſulphur parcius; aquam deinde; & terram.

De Sulphure.

Tertiam foſſilium claſſem Sulphura in primis conſtituunt, quo & aliæ quædam referuntur.

Sulphur. Eſt ſulphur foſſile corpus; in frigore durum; conterendum facile in pollinem; in calore moderato fluens forma liquefactæ ceræ; vaſe clauſo totum & immutatum ab igne elevandum; in igne fluens admiſſo aëre totum deflagrans cum flamma cærulea, & vapore volatili, animalibus lethali.

Vivum. Hoc raro, parciore copia, de terra eruitur tale; eſtque tunc vel pellucidum flavum inſtar ſuccini, aut rubini inſtar rubens pellucidum, quod Sulphur Auri vocant; vel non pellucidum, flavum, aut coloris cinericei, aut varie miſtum, tumque vivum, ſive Sulphur virgo, vocatur.

Vulgare. Omne autem id, quod venale per Europam habetur, ex lapide Pyrite dicto producitur arte, in eodem prius vix præſens: quum matrix ejus igne acta non ſulphur, ſed acidum liquorem exhalet; acido chalcanthi ſimile.

Verum foſſilis hæc ejus materies arte parata, dein igne acta, verum ſulphur exhalat.

Quod fit, ſi Pyrites, magno igne, diu durante, actus, molleſcit, calcinatur, finditur, ſulphur fundit.

Aut, quoties jam paratum ſulphur in matrice hac adeſt, tum fuſa vena deſtillat liquefactum ſulphur in excipula ſuppoſita, ex declivibus crucibulis.

Eſt vero vena matricis Sulphuris & Chalcanthi eadem.

Hinc & arte ex oleo Chalcanthi, Aluminis, vel Sulphuris per campanam, & vegetabili oleoſo, unitis, componitur.

Ergo haud inſcite Reſinam terræ Sulphur vocaverunt Artifices.

Id fuſione repetita depuratum à ſupernatantibus, atque ſubſidentibus; inque cylindros effuſum in modulos ligneos, venale vulgare, à colore inprimis mali medici laudatur; Citrinum dictum.

Auripigmentum. Sulphuri plurimis dotibus ſimile ſe exhibet Auripigmentum; friabile; fuſile, facile inflammabile; tumque fœtore ſulphureo infeſtum, non acido volatili; iners; innoxium; animalium corpora haud ita, ut traditur vulgo, lædens; fuſione rubeſcens; tumque volatilem materiem emeticam præbens. Arſenicum Citrinum male dictum.

Auripigmentum hoc nativum, fuſum igne in vaſe clauſo, maſſam dat

fragilem; facile conterendam; minii fulgore ſpectabilem; non valde acrem; neque adeo etiam venenatam; hanc tamen Realgar, Arſenicum rubrum, Sandaracham, Veteres atque Recentiores appellaverunt, ipſaque ex confuſione vocum occaſionem dederunt erroribus in arte natis.

Arſenicum vero venenatiſſimum, album, cryſtallinum, ponderoſum, triturabile, rencens inventum, ante ducentos annos ignotum, arte factum, corpus eſt: dum Cobalti cum alcali fixo & ſilicibus in Smaltum fuſio paratur, aſcendens flos dat Arſenicum album crudum, quod clauſo vaſe, igne valido fuſum, exhibet Arſenicum album venale. vid. Kunkelium, de arte Vitraria, ubi Furnum hunc graphice depingit. Arſenicum hodiernum album.

Si vero flos arſenicalis Cobalti funditur cum decima ſulphuris communis, Arſenicum naſcitur citrinum venenatum ſollicite diſtinguendum ab Auripigmento, quum lethale ſit vi indomabili. Arſenicum Citrinum hodiernum.

At quoties flos idem Cobalti quintæ ſulphuris parti ad ignem fuſus admiſcetur, naſcitur ilico Arſenicum rubrum, venenatum, Recentiorum: quod omnino diſtinguendum eſt ab Arſenico Veterum, ob memoratas cauſas. Arſenicum Rubrum hodiernum.

Quare ergo Arſenicum hodiernum vix ſulphur adeo refert, ſed indolem penitus ſingularem, ſibique omnino propriam, poſſidet, ignotam Veteribus, lethalem omni animali, nec facile referendam ad ullum corporum cognitorum genus; ſulphuri tamen potius, quam aliis, accedens: idcirco huc etiam relatum. Vid. omnino Hofm. Obſ. Phyſ. Chem.

Quin & patet, proximæ ſulphuri indolis habenda, quæ ſponte naturæ fundit tellus, pinguia: quum in ullo componendo partem tribuant præcipuam. Tale vero cenſetur Petroleum, ipſo nomine ingenium aperiens & ortum. Bitumini fuſo expreſſum; ſaxis defluens; tenuiſſimum; leviſſimum; graveolens; inflammabile penitus; aquæ fontanæ ſæpe innatans; oleo ſillatatio ita ſimile pleriſque notis, ut multi eliquatum igne ſubterraneo putent. Liquidum hocce Bitumen ſæpe vocant, colore, odore, limpiditate, differens. Sulphur foſſile liquidum, Petroleum.

Naphtha quidem Petroleo quam ſimillima; dilutior; tenuior; candidior; ignis rapaciſſima; raptique in ſe conſervantiſſima quam diutiſſime; neque exſtinguenda facile; bituminis puriſſima atque ſubtiliſſima pars, flos. Naphtha.

Bitumen Latinis, Græcis Aſphaltum; Naphtha atque Petroleo ſpiſſius; lentum valde; tenacitate tamen primo adhuc diffluente; aquis plerumque, dum nativum obtinet ingenium, innatans; in igne rapidiſſime ardens. Bitumina.

Idem vero, Solis ardore, ignis vi, vel & temporis mora, excoctum, reſiccatumque, pice durius redditum; ſplendens; ponderoſum; fuſile iterum ad ignem; miſcibile ad pinguitudinem oleoſi affuſi; inflammabile. Pix Judæa, Bitumen Judaicum. Pix Judaica.

Piſſaſphaltum, ipſo vocis ſono medium quid picem inter & bitumen notans; nigrum; terrenum; graveolens; ſolo gradu à prioribus differre videtur: forſitan & variis coëuntibus pinguibus cum bitumine fuſo concrevit arte, vel & natura. Piſſaſphaltum.

Atqui eouſque vi naturæ perfectum, ut evadat nigrum; durum; terre- Gagates.

num; ſciſſile; politum; graveolens; reſplendens; Gagatem lapidem, vel Thracium Nicandri, conficere videtur.

Lithanthrax. Quando autem bituminis pinguia glebis petroſis, aut & forte metallorum, ſcoriis, immiſta ſimul & concreta, materiem formavere duram; aſſulatam; lamellatam; nigram; pinguem; ſciſſilem; inflammabilem; Lithanthrax, Carbo foſſilis, & huc quoque ipſe referendus, natus videtur.

Succinum. Ambarum, Carabe, Succinum, Electrum, huc pertinet, videturque Sulphuris bituminoſi progenies; in igne ardens, fluenſque. Sale acido liquido, imo & concreſcente in glebas, adeoque forma ſolida, conſtat, tum & oleo foſſili, quod quam proxime petroleum refert. Eſt album, citrinum, flavum, nigrum, rubrum.

Oleum terræ. Oleum terræ Indis, deſcriptum Neuhovio, vix ad nos deductum, ſed in Aſia retentum à Regulis, an ſit Petrolei, vel Naphthæ ſpecies, haud ita certo definiam.

Id vero, quod ex Indiis venale ad nos deferunt hoc titulo, parari ex oleo Nucum Cocos preſſo, atque terris medicatis commiſto, me docuit Vir harum rerum peritiſſimus; adeoque vegetantibus id omnino adſcribendum. An & Barbadenſium dictum oleum ita paratur?

De Lapidibus.

Lapis. Lapis vocatur foſſile durum, non ductile, ſed fragile, in igne fixum; neque facile fundendum ullo igne, in aqua haud ſolvendum.

Quibus ſane notis à metallo, ſale, ſulphure, pulchre diſtinguitur.

Videntur ſatis commode dividi in pellucidos, ſubpellucidos, opacos.

Gemmæ. Lapides pellucidi Gemmæ vocari haud inepte poſſent: ut ordinando generi nomen detur.

Harum quidem indoles vitro proxima omni fere dote; diritie, ſoliditate, ſimplicitate, difficillima fuſilitate ad ignem, illud exſuperat; videturque ſale & terra perfectiſſimis, tenuiſſimis, intime commiſtis, conflari: ut cinis ſalſus igne fuſus vitrum dedit.

Gemma vero perſpicua, abſque admiſtu ullius coloris, quam proxime vitrum imitatur.

Cryſtallus alba, nitida, pura, vitrum ſcindens, vix in igne fundenda, vitrum fere referens, definito radiorum & ſtratorum applicatu & concurſu genita, prima in hac claſſe reponenda videtur

Adamas verus; puriſſimus; duriſſimus; ſolidiſſimus; liquidiſſimus; refulgentiſſimus; pretioſiſſimus; gemmarum cryſtalli forte perfectiſſimæ ſimillimus; ſingulari lucis repercuſſu omne corpus ſuperans. Igni ſummo tempore longiſſimo indomitus reſiſtens.

Pſeudoadamantes puriſſimi accedunt adamanti, molliores eo, minus ſolidi, minus pellucentes.

Saphirus albus Adamanti congener.

Ut & Amethiſtus Orientalis arte, vel natura, excolor.

Topaſius quoque & Chryſolithus omni colore orbati ad ingenium adamantinum accedunt.

Aſtroïtes verus, in ſole lucido radiantis lucis ſpargens lineas, lege

certa ex puncto communi oriundas, ad pellucidas etiam pertinet.

In his durities maxima, ſumma ſoliditas, pelluciditas perfecta, æſtimationem augent.

Gemmæ autem pellucidæ quidem, ſed eximio quodam nitentes colore, videntur materiem habere ſimilem modo recenſitis, ſed pigmentum metallicum imprimis, aut & aliud fixum & foſſile, in ipſa earum nativitate quam intime permiſtum, unitumque: ita quippe evincit colorum ſimilitudo, atque artificioſa gemmarum confectio. Imprimis huc referuntur,

Amethiſtus. Berillus. Carbunculus. Chryſolithum. Granatus. Hyacinthus. Opalus. Rubinus. Saphirus. Smaragdus. Topaſium. Quin & Cryſtallos coloratas eo mittendas puto.

Maxima durities, ſoliditas eximia, puriſſima ſimplicitas, excellens coloris fulgor, his ſummum ponunt pretium.

Eſt & genus harum inter opacos lapides, & gemmas, ita medium, ut ſemiopacum vocari queat; quod magis compoſitæ indolis videtur quam præcedentes præcipui in his lapidibus, opaci gradu differentes.

Achates. Arena. Aſtroïtes alter. Armenius lapis verus. Bufonius. Carneolus. Chalcedonius. Heliotropium ſive Jaſpis, Orientalis verus. Jaſpis. Lapis Lazuli verus. Lapis Nephriticus. Leucophthalmus. Malachites. Onyx. Sardius. Sardonyx. Selenitis. Turcoïs.

Quin & in his etiam probatur quam maxime ſolida, dura, maxime pellucida, coloriſve amœniſſimi particeps, natura.

Cæteri lapides Opaci, Aëtites. Alabaſtrum. Amianthus. Belemnites. Gypſum. Hæmatites. Jaſpis. Lapis Judaïcus. Lapis Lydius. Magnes. Marmor album, cinereum, flavum, fuſcum, nigrum, porphyriticum, rubrum, viride. Ophites. Oſteocolla. Pumex. Saxa calcaria, cotes, molaria. Silex. Specularis. Smiris. Talcum. Tripoli.

In poſtremis his varia ſæpe natura: dum alia in vitrum mutari apta, alia in calcem fixiſſimam in igne.

Terræ tandem dictæ foſſiles & nativæ, pinguiores plerumque ſunt, ut ſubactæ cum aqua in paſtam, ſint ſubigendæ, Boli hinc vulgo appellatæ, cæterum aqua & igne non ſolubiles. Argilla. Axungia terræ vel Lunæ. Cimolia. Fullonia. Bolus alba. Armena. Chia. Eretria. Lemnia. Lutea. Melitana. Rubra. Rubricæ. Samia. Selinuſia. Sigillatæ omnes. Tocavienſis. Terræ.

Aliæ macilentæ magis, ut Creta alba, Marga, Ochra.

De Semimetallis.

Foſſilium claſſis ſeptima continet ea, quæ vel metalla nota, & vera, in ſe continent, vel corpora adeo vicina metallis, ut fere pro iiſdem haberi queant, imo & à bonis Auctoribus eo referantur. Hæc vero non abſurde ſtatuas comprehendi, ſimpliciora ſi fuerint, ad has tres ſpecies.

I. Semimetalla ex Metallo vero & adjuncto ſale conſtantia.

Quæ quidem Atramenta ſutoria, Chalchanta, Vitriola, appellari ſolent. Vitriola.

Duplicia vero reperiuntur; alia ex ferro, quæ colore viridi præſtant; ex ære alia, quæ cærulea plerumque amœnitate commendantur. Cætera

metalla vix ſoluta in fodinis apparent: quia illorum ſolventia, nitri acida, vel marini ſalis ſpiritus, haud reperiuntur in fodinis; unde Auri, Argenti, Argenti vivi, Plumbi, Stanni, ſuccos ſolutos vel concretos, nunquam fere invenias, utique non multa.

Sed tamen metallica plumbi levi acido ſolvi poſſe ut conſtat, ita ſimul difficillime in cryſtallos cogi poſſe, ars Chemica docet, ſed ſtatim fere in pulverem ceruſſæ, excuſſo iterum acido, verti; id & de Stanno ita verum.

Omne ergo foſſile Vitriolum, quod erutum hactenus, ex ſolo Ferro, aut Ære.

Tamen ramenta forte, vel pulveres aliorum metallorum ſoluto Vitriolo, inter concreſcendum immiſceri poſſe nihil vetat; ſed eodem ſolvente æquabiliter ſoluta alia metalla, iis intime nupta eſſe, necdum conſtat.

Solvens Martis & Veneris idem, acidum, igne violento inde ſeparandum titulo ſpiritus, aut olei Vitrioli; quod ipſum ex alumine exprimitur arte, aut de ſulphuris accenſi fumo colligitur.

Imo vero & Vitriola & Sulphur eadem matrice concipiuntur, foventur, eduntur, lapide ſcilicet Pyrite dicto effoſſo, aëri expoſito, ſulphure abundanti liberato, contuſo, in aqua ſoluto, ad bacillos ligneos cryſtalliſato.

Aut etiam ex Miſy Veterum naturali ſolutione & cryſtalliſatione ilico producitur.

Unde Vitriolum eſt quintuplex. 1. Viride ex ſolo ferro & Spiritu Sulphuris, medicatis viribus laudatum, atramento optimum. 2. Cæruleſcens, ferro plurimo, pauciori cupro, per Spiritum Sulphuris ſoluto, conſtans; cujus ſolutio aqua facta lamellas ferri immiſſas rubro æris colore tingit, ſic parum admiſti æris demonſtrans. 3. Vitriolum album videtur parum differre à vero viridi, forte paulo majori calori originem debens, ut in factitio apparet; namque omni cæterum dote idem omnino exhibet. 4. Chalcites. verum Chalcanthum, vel Vitriolum rubrum, quoque ſimillimum viridi, in eadem reſolvendum; forte & aliquid admiſti æris capiens. imprimis ferro & acido Sulphuris compoſitum videtur. 5. Cyprium, vel Hungaricum, cæruleum penitus. ſolo cupro fit & eodem acido ſulphuris liquore. Inde & Sory acerrimum, durum, craſſum, pingue, globoſum, videtur Vitrioli ſuccus condenſatus, cinereus, vel niger; unde ſola aqua Vitriolum naſcitur.

Melenteria pariter, cinerea, vel nigra, globoſa, cauſtica, ejuſdem proſapiæ, venæ, imo & fœturæ, eſt.

Igitur omnibus his ferrum & æs, baſin dat, acidus Sulphuris ſuccus ſolvens præbet, aqua vero diluens acidum, globulaque metalli ordinans, figuram dat & perſpicuitatem: unde pro varia proportione horum trium omnis diverſitas intelligi videtur, prout Veteribus tradita fuit.

Aqua, acidi Sulphuris ſpiritus, ferri æriſque metalla, certa igitur proportione miſta, atque aſſociata, formant Vitriola, dicta nativa.

Semimetalla Sulphurea. II. Alia Semimetalla ex Sulphure & Metallo unitis ſimul conflantur; eoque imprimis pertinent.

Cinnabaris nativa; quæ in ipſis fodinis ex Sulphure & Argento vivo coaluit perfuſionem ad igne ſubterraneo factam: id & arte facta Cinnabaris docet. Minium Veteribus. Reſolvitur facile in verum Sulphur & Mercurium: unde apparet verum quoque Sulphur, unius naturæ ope in fodinis copioſum naſci.

Stibium Antiquorum, Græcorum στίμμι, Recentiorum Antimonium; ex vero Sulphure foſſili & parte metallo quam ſimillima componitur; cui ſi malleabilitas conciliari poſſet, vera metallica indoles ineſſet; foretque ſeptimum metallum ductile. Hanc vero rationem purificandi Stibii ignotam hactenus fatentur; licet Boyleus verum, fluidum, mercurium arte ſecreta inde electum afferat, idque vel Tirones hodierni & Thraſones, in arte jactent ſe poſſe. Fuſile in igne, quin & cæteris faciliorem fuſionem foſſilibus conciliat.

Ut vero fragile ipſum, ita & admiſtu ſui dictilia ipſa fragilia reddit.

Quinimo & volatile ipſa cæterum fixa vi ignis, ſi permiſcetur, facit volatilia, vix ullo perfecte excepto.

Auri fulgorem pulcherrime promovet.

Denique Arſenico albo aſſimile ingenium videtur poſſidere.

Biſmuthum, Biſemuthum, Stibio ſimile, lamellis appoſitis conſtans; albo nitore Argentum æmulans, minus friabile, durius, ſub malleo non ductile, ſulphuris præſentis notas gerens, acidique actione bituminoſa dimittens, in igne minus fixum quam metalla, eadem volatilia, atque friabilia admiſtu ſuo reddens.

Zincq, Zinetum, præcedenti valde ſimile, ſed minus quidem friabile.

III. Ad Semimetalla referri queunt & omnia corpora foſſilia Cryſtallina, Saxea, Terrea, quæ vera metalla ſibi permiſta, offerunt: qualia ſane maxima metallorum in venis nativis pars exhibet. Quo igitur referre licet quam plurima. Præcipua quidem ſequuntur.

Lapis Armenus, Cyaneus, Lazulus, qui lævis, cæruleus, aureis ſtellulis micans; qui Auri dicitur ferax.

Lapis Hæmatites; qui embryone metallico dives apparet; ferro quam maxime ſimilis; atque in ſublime actus Ammoniaco ſale, aromaticum Sulphur ditiſſime ſpirans: unde quibuſdam Aroph, vel Aroma Philoſophorum.

Magnes Lapis; ferro amicus; concolor fere; & indole admodum ſimilis.

Ochra forte & eo cenſeri queat, ferri, ut videtur, de acidulis præcipitati ſoboles.

Ex quibus omnibus colligitur, quid ſentiendum ſit de principiis foſſilium? apparetque ad mercurium, ſulphura metallica, ſales, ſulphura combuſtilia, terram, lapides, inprimis revocari poſſe. Cæterum varia valde habere, ſi cum cura excutiuntur in ſingulis. Volatile in iis ſalinum acidum maxime actuoſum, cætera ignem ſolum pro cauſa movente agnoſcunt.

De Vegetantibus.

Alterum genus rerum, quod Chemia tractat, Vegetabile, vel Vege- Planta in genere.

tans, dictum, Plantæ ſolet vulgo nomine cenſeri.

Ita vocatur corpus Hydraulicum, variis vaſis diverſos humores gerens, quod parte quadam ſua externa alteri corpori adhæret, unde per hanc partem haurit materiem nutrimenti, & incrementi, ſui.

Inde manifeſta hujus à materie Foſſili deſcripta jam differentia, ſive firmarum partium varietatem, ſive humorum contentorum diverſam indolem, ſeu denique factam ex conſiſtentibus & fluidis naturam, conſideraveris.

Quin & pars externa, radix dicta, pabulum in ſe trahens ex nutriente, cui committitur, corpore, ſatis diſtinguit ab omni animali hactenus noto, deſcriptum Vegetabile.

Partes Vegetantium conſiſtentes mera terra fiunt; quæ per tenax oleoſum, nec niſi vivo, aperto, igne diſſociandum inde, gluten adunata eſt.

Vaſa Stirpium, ut fabrica, locoque, ita materie contenta, & virtute, mire differunt.

Radix. Radix, firmandæ ſuo ſolo plantæ, vel capiendo alimento, propria; reſpectu ultimo huc modo ſpectat; atque hinc quandoque univerſa ejus ſuperficie hoc officio fungi videtur; ut in tubere, vel callo terræ, manifeſtum.

Fit itaque oſculis bibulis in omni ejus ſuperficie denſiſſimo locatis ordine quibus applicatus humor pabuli hauritur, ſuas in fiſtulas admittitur, his per omnem plantæ molem deducitur. Vaſa hæc lactea meſentericis, & aliis venis abſorbentibus, animalium haud abſurde comparaveris.

Succus vero his acceptus de matre nutriente, nondum habet ingenium ſtirpi proprium, imo vero crudus matris indolem refert. Hæc autem, quæ terra plerumque habetur, aut aqua, quidquid dat, ocyus ſerius recipit: quum orta de terra, vel aqua, ubi occiderunt, in aëra, aquam, vel terram delibantur; ex aëre vero, roris, nebulæ, nivis, grandinis, pruinæ, pluviæ, ſpecie recidant in telluris gremium, vel aquæ alveos. Eſt ergo terra corporum præteritorum, præſentium, futurorum, Chaos, de quo orta omnia, in quod certo relabuntur.

Aqua, Spiritus, Olea, Sales, cætera omnia, in terra reconduntur; igne ſubterraneo, artificiali, & cœleſti, agitantur, aquæ imprimis permiſcentur, terræ inſertis plantarum radicibus applicantur.

Quin & maris, fluminum, ſtagnorumque aqua, terræ inſtar ſparſa per aëra excipit, cætera ipſa ex terra diſſolvit.

Humores ergo illi crudi, maxima copia, celeriore motu, per plantas acti, verno imprimis tempore, aciduli, aquoſi, diluti, ſpectantur; ut lacrymæ ſtillantes de vulnerata menſe Martio Betula, Juglande, Vite, vaſis exceptæ liquido docent.

Poſtea fabrica plantæ, terræ cœlique igne, aëris elatere, viciſſitudine humidi, ſicci, frigidi, & calidi, permutatione diëi & noctis, annique temporum, agitatus per varia ſtirpis organa humor mutatur ſenſim, atque ex eodem cocto ſingulis quibuſque locis novus, plantæque proprius, deprehenditur.

Folia. Folia vaſorum fabrica, numero, tenuitate, mobiles maxime humores,

per

per ſuperficiem valde auctam, aëri per varia actuoſo. fere nudos exponunt, ſic & eos maximopere permutant, atque in naturam ſingularem excoquendo perficiunt, plantæ ſuæ reddunt, pulmonum vice funguntur: ut Malpighiana docent.

Humores illis proprii foliis ſunt, mellitus noctibus æſtivis foliorum ſuperficiei adlitus liquor, exſudans cera, manna, Thereniabin. Qui æſtu ſolis agitati, excocti, ſuperveniente frigore noctis denſati, colligi queunt.

Florum dein calyces, petala, ſtamina, apices, paratos foliis humores ulterius perficiunt, characterem his naturalem plantæ fidelius imprimunt, atque gignendo, conſervando, alendo, novo embryoni generato, parant, aptantque: ſane florum & foliorum affinitas, vicinia, gemmarum ortus, florum natorum fabrica, ita ſentiamus cogunt. Flores.

Gignitur hic ſuavis illa, vitalis fere, ſpiritus reficiens, aura, quam flores maturi fragrantiſſimam ſpirant. forte genitali odoramento embryoni gratus liquor; utique ſincerus, præſtantiſſimus, admiſtu aliorum fœdatus venuſtam perdit gratiam.

Imo & naſcitur hic verum mel ad cotylas exſudans artificioſas, quas petalorum unguibus affinxit provida natura; id apes hauſtum, in folliculos reconditum, favis inſtillatum, cera obſignant.

Quin & hic ad apices ſtaminum quoque cera, ut ad folia, quam abraſam ſcabris pedibus, in globos actam, ſub poſtica alvei parte repoſtam, in alvearia ducunt apes: ut favis formandis, obſignandiſque, ſerviat.

Fructus ſeminis conceptaculum una cum ipſo contento. Semen eſt plantæ Embryo cum placenta uterina, ſeu cotyledone ſimplici, duplici, vel multiplici, cui fune umbilicali embryo nectitur. Cotyledones ut plurimum balſamo ſcatent propriis in loculis repoſito; id Olei videtur elaboratum ultimum humidum, quod planta paratum reponit in promptuariis hic natis. In eo pars eſt oleoſa, tenax, humida arcens aliena, embryonem defendens, inque tenacitate ſua illigans retinenſque tenuem, purum, facile avolaturum, ſpiritum, qui ultimam actionum in plantis metam conſtituit, qui Spiritus Rector, Sulphuris incola, Archæus Naturæ Famulus, Alchemiſtis audit. Semen.

Oleum hoc embryonis vaſcula ingredi nunquam obſervatur: nimis hæc tenuia ſunt, craſſum nimis illud. Spiritus vegeta vi incitatus forte alimentis embryonis inſpirat vitale principium, & characterem imprimit gentilitium; unde cætera poſtea mutantur in hujus plantæ indolem; efficacia huic quidem uni propria: perdito quippe hoc ſpiritu, oleum reliquum iners, vappoſumque, deinde reperitur: in hoc ſpiritu fragrans odor, ſapor propriis, plantæ, quin & color ſingularis ab eo, multum pendet. Hunc Iſaacus Hollandus appellat ſua phraſi Quintam Eſſentiam.

Quum interim aridæ ſtirpium fibræ fragiles oleum requirant, quo delibutæ fiant flexiles abſque diſſolutionis metu, aliud deprehenditur in plantis Olei genus, quod ſingularia per vaſa juxta lignea filamenta decurrit, medio in ligno cernitur, de calefacto deſtillat, in Balſamum, Reſinamque, per caloris vim, moramque temporis, facile permutabile.

Sed & æſtivo calore excoctum Oleum plantarum, cæteris minus perſpi- Cortex

rabile humoribus, in corticem ducitur, lacunis pinguium inſtructum inſtar membranæ adipoſæ animalium, in his aggeſtum autumni frigore primo hæret, brumali tempore intra pinguem veſtem defendens totum ſtirpis corpus, ne gelu, vel debilitate corrumpatur aqua. In eo acidus ſemper adeſt ſpiritus, putredinis antidotos. Eſt ſane in Aſiaticis quibuſdam, Indiciſque plantis omne pretium hoc in oleo Corticis; Cinnamomum id docet Aſiæ, in cujus cortice habitat eximium arboris oleum, auro contra carius; de cortice autem radicis mirum oleum Camphoræ ab odore falſo dictum; ſumma vi medicata præſtans. Americana arbor Saſſafras pulcherrimum & ſuo recondit cortice pingue. Imo & in Europæ medicatis ſtirpibus præcipua ſæpe virtus quærirur in Cortice, quod in Cappari, Tamariſco, Fraximo, Febrifuga Quinquina Americæ, clare apparet. His igitur oleis hyberna tempeſtate cortex abundat. Atque æſtivo, vernoque, calore & cæteri humores aqua, ſale, ſapone plantæ toti propriis divites, externum hoc arborum integumentum copioſi tranſeunt; unde illis diebus ars Chemica longe alia de hac parte, quam alias, educit. Quando Oleum cortici proprium, nativum colligitur, liquidum illud eſt. Ubi diutius moratum, atque ſolis calore inſpiſſatum, evaſit paululum, Balſami ſpiſſamentum induit, nomenque mutat. Diuturniore rurſum mora, intenſoque magis calore, iterum in craſſius, ſemireſinoſum, pingue, exit. Mox auctis, vel continuatis, iiſdem cauſis, nomen idem oleum atque naturam Reſinæ induit; quæ eadem origine, ſpiritu acido magis orbata, tota in igne deflagrat, ad eundem liquatur, oleo diſſolvitur miſceturque, in aqua dilui conſtanter renuit, in frigore dureſcit, frigida tenacitatem oleoſam deponit, friabilis redditur. At reſina ipſa, iterum plus excocta, hinc ulterius dureſcens, Colophonia appellatur. Deprehenditur & hic alius ſuccus; quod Gummi vocant, lentum, tenax, liqueſcens ad ignem, in eo deflagrans, in frigore, niſi ſummum illud fuerit, tenacitatem ſervans, in aqua vero integre diſſolvendum. Oleoſa hæc mucilago pigmenti inſtar gemmas arborum obducit, tegit, defendit, ſed tepore humido ſoluta facile ſe inde expedit, nec dureſcente cruſta nocet teneris ſtaminibus.

Quoties circa corticem Gummi confunditur Reſinæ, quod in plantis umbelliferis eſt quam frequentiſſimum, toties ſuccus naſcitur, quem Gummi-reſinam vocant. Cujus quidem una pars aqua libens ſolvenda gummi penitus refert; altera vero, oleo miſcenda facile, aquam fugiens, Reſina eſt. Aloë, Galbanum, Myrrha, pluraque alia, hanc proprietatem habent.

Succus proprius. Denique plantæ cuique ſuus ineſt proprius omnino ſuccus, ortus per omnem vim omnium partium plantæ, applicatam ſucceſſive recepto crudo ſucco, unde continet hic ita præparatus veram plantæ proprietatem, indeque natam virtutem. Vix poteſt ille referri ad ullam claſſem rerum cognitarum, ſed debet ut res ſingularis ſpectari.

Si foliolum Chelidoniæ majoris contemplaris in vivente, vegetaque planta hærens, cernes de pedunculo folii explicari fibras per folium diperſas, harum ramos emiſſos inter ſe uniri, formare ſic plagas retis, valde multiplicatas, atque totam fere folii aream complentes. Ubi nervulum talem pupugeris, exibit de vulnere præſto ſuccus aureus copioſus, qui veras Chelidonii hujus vires habet. Sic in Aloë vulgari, tempore ver-

no, per ductus peculiares ſuccus luteus, amarus, fertur; inde arte eliciendus. Ex Papavere læſo ita purum ſtillat Opium lacteum. Hi vero ſucci ſi aliis ejuſdem plantæ ſuccis confuſi miſcentur, oritur de miſcela longe aliud quid, quam in ſeparatis fuerit.

Hæc ea ſunt, quæ Vobis, ô Optimi, curioſis Chemiæ enarrare debui ex hiſtoria rei herbariæ, prius quam docerem modos, quibus Vegetantia ars Chemica tractat. Neque opus erit plura alia monere. Utique hinc Vobis certum apparebit, fruſtra eſſe Chemicos, qui promittunt ſe arte ſua demonſtraturos illas Vegetabilium partes, à cæteris ſeparatas, quibus tota plantæ cujuſque inſita vis continetur. Sane vel alias longe artes ad hæc præſtanda adhibeant oportet; vel movendo multa, promovebunt nihil, imo vero fallent. Pace dixerim clarorum Autorum; deſtillando, fermentando, putrefaciendo, urendo, ita immutatur ſingularis cuique craſis, indeque hærens actio inprimis medicata, ut ſollicitiſſima cautione cum cura utendum ſit, antequam fas erit ex his ipſis pronunciare de conſtituenda actionum illarum cauſa. Non ideo tamen nobilis hæc ſcientia repudianda erit; imo vero tanto excolenda acrius: quippe quæ unice indicat, quid definito opere de qualibet re educere poſſitis, quæ unica habetur diſciplina Artificum ſuorum vitia redarguens, binis his clara beneficiis, binis his contenta, binis ad infinita pulchra utilis.

Spiritus Rector; Oleum princeps hujus ſpiritus vera ſedes; Sal acidus; Sal neuter, Sal alcalinus fixus vel volatilis; Oleum ſali miſtum ſaponis in modum; indeque ortus Succus ſaponaceus; Oleum tenaciſſime terræ inhærens, neque inde temere ſeparandum; Terra denique ſincera firma baſis omnium; ſunt hæc, quæ produxit de plantis, oſtenditque, ſana Chemia.

De Animalibus.

Tertium genus corporum, à Chemicis tractatum, Animale Regnum dixerunt: quum vero ſola animantum corpora exploranda ſibi caperent, neque de altero horum principio quidquam; intelligere tantum oportet hic animalium corpora, parteſque. Eo igitur ſenſu illud dicitur corpus hygraulicum; motu aſſiduo, & definito, humorum per vaſa vivens; atque intra ſe gerens vaſa, radicum inſtar, per quæ materiem alimenti, nutrimentique hauriat.

Vaſa, quæ funguntur hic radicum munere, in omni fere animalium genere cognito hærent; inprimis in fiſtula inteſtinorum tenuium, nomine venarum lactearum & meſentericarum. Cibi, potuſque, applicati harum bibulis oſculis materiem præbent, terramque alentem referunt plantarum. Oris ergo, œſophagi, ventriculi, inteſtinorum tenuium ſuperficies cava, animanti cuicunque interna, hanc offert. Unde alimenta plantarum radicibus externis, animalium internis, hauriuntur; terra alens ſtirpi externa ſemper, interna vero animali perpetuo habetur. Obtinetque hæc proprietas in illis etiam viventium generibus, quæ fixa nectuntur & accreta naturaliter alteri cuidam firmo retinaculo; uti in Mytulis, Oſtreis, aliis Zoophytis apparet; quorum innexa lignis, rupibuſve, teſta intra ſe calloſi vinculi tanacitate annexum gerit animal. Attamen ipſa hæc teſtacea operimen-

ta, certa lege, quamdiu animal vivit, per deſtinata uni huic operi vaſcula, de ipſo contento corpore, aluntur, ſuſtentantur, ordinato creſcunt; ipſum vero reconditum intra, atque affixum animal corpuſculi pabula ore hauſta & ſuis inteſtinis cavis contenta habet, ut cætera libera, atque mobilia huc illuc, animalia.

Quin & in ſua hoſpitantes teſta Oviparorum fœtus, ibidemque obſignati, donec prægnanti tepore adoleſcentes ſuo de albumine creſcunt, atque vitello hactenus irradicati proprio, receptaculum aucti frangunt, ſuique facti arbitrii, carceribus exeunt ſolutis; imo & illi denique, quorum ova intra maternum poſita uterum, illique cotyledonum ope vel placentæ accreti, foventur, atque umbilicali innectuntur chorda; vel ipſo hoc tempore cotyledonum, placentæ, vitelli, umbilicalis vinculi, vaſorumque omphalo-hepaticorum, reſpectu plantam ſimulant, attamen & ore capta ex apotheca amnii pabula ad inteſtina devehunt, atque cæterorum more inde ſe ſuſtentant.

Prorſus, ut ex his pulchre conſtet, vegetabilis, animaliſque ut ſimilitudo, ita & differentia.

Unde etiam, ut Stirpes aliæ ſtabili accretæ ſolo, aliæ in vaga fluctuantes aqua, utriſque denique & tertiæ vivunt locis, ſic pariter terreſtria, aquatilia, amphibia, Animalia obſervata Zoographis ſunt.

Denique, ut plantæ bibulis ſuperficiei fiſtulis ex aëre hauriunt applicatos humores, ita & animalia.

Quin etiam magna horum utrorumque apparet convenientia conſideranti iiſdem ſuſtineri alimentis ambo. Ut ſtirpes ſucco de terra hauſto conſtant, ita animalia quoque vegetabilibus aluntur, aut aliis quidem animantium partibus, ſed quæ ipſa tandem vegetantium ſuccis paſta fuerant: ſimilis ergo utriuſque materies.

Utque receptus radicum hauſtris crudus de terra ſuccus, necdum vegetabilis naturam referebat; eodem ſane modo, cibus recens, atque confectus inde chylus, nondum animalis paſti ingenium, ſed indolem ejus unde captus fuerat, diu imitari ſolet.

Inde quidem ſenſim, virtute corporis artificioſi animalium, humorumque cunctorum in his admiſtu, miras mutantur in formas, novaſque ubique in parte qualibet ſpecies, alibi enarrandas. Suffecerit noſtros in uſus obſervare, eo ſemper magis à ſua natura recedere, atque in aſſumentis tranſire proprietates, alimenta, quo diutius circumducta per partes corporis univerſa, pluribuſque cum fluidis permiſta, atque ſubacta fuerunt.

Spiritus in animalibus.

In humore itaque animalium pars longe ſubtiliſſima Spiritus exhalans appellatur, in quo vis penitus propria exprimi videtur, omnino unum ab alio diſtinguens: odoriſequi hunc canes docent, per longa ſpatia, confuſa per veſtigia, diſcernentes toto de grege unum illud animal, cujus recentis veſtigii halitus perceperunt prius, herumque per compita, atque in errantium hominum tumultuario concurſu, certo detegentes. Unde patet quam ſint tenues, & tamen ab omni rerum genere diſtincti, hi vapores. Videntur oleoſæ quidem proſapiæ, aut incolæ ſubtiliſſimi de oleo vehiculi: quum analogia rerum, atque proprietates reliquæ ſic ſatis id perſuadeant.

Aqua, ut aliis pleriſque, ita & animalium humoribus copiam præbet maximam; imo vero adeo hanc miſceri cunctis vel firmiſſimis animalium partibus intime, ut vix ulla ſit, quæ hac careat penitus, Chemia dudum docuit. Eorumdem aqua.

Sal illis ineſt animali proprius, præter illos ſales, quos ingeſtos continet, neque vi corporis mutatos. Atque ſal.

Ille vero fixus non eſt repertus unquam.

Neque volatilis inventus adeo, ut calore fervidiſſimi animalis de corpore illius exhalaret, quamdiu ſanitas obtinet.

Igne tamen, qui æſtu ebulliente major aqua eſt, diu applicato, totus quantus volatilis evadet.

Nemo hunc vidit acidum, niſi ab ingeſtis, in eorum corpore.

Sed & nullo experimento alcalicus viſus fuit in animalibus ſanis; quin nec in ægrotis: quum in lotio quinque per dies iſchuriæ vitio intra corpus retento, à me ſedulo explorato, necdum alcalicum viderim.

Putrefactione idem ille, vel acriore igne, totus fit alcalicus. Quoties autem arte accurata cogitur in glebas, nec niſi inſpiſſando, atque in quiete reponendo naſcitur, diverſus ab omni cognito hactenus genere ſalium; natura interim Ammoniaco proximus quidem, ſed rurſum aliis huic proprietatibus diſpar. Hic enim valido commiſſus igni, totus, nec mutatus, in ſublime rapitur; quum ille, qui de urina, vero ſalium animalium lixivio, vi ignis exprimitur, prima ſtatim vice totus quantus alcalicus evadat.

Tandem plura inſtituenti experimenta, ad definiendam veram naturam ſalis animalium, ut ille in corpore horum ſano exiſtit, ibidemque operatur ex hac ſua indole, viſus hic mitis, ſaponaceus ex concreto ſimul oleo, medius inter volatilem dictum & inter fixum, de alcali acidove notam nullam exhibens, in oleum fœtidum volatile, & ſalem alcalinum volatilem, facile reſolvendus, hinc in putredinem pronus.

Neque fallat quem lotii igne exuſti cinis fixum ſalem exhibens: eſt quippe aſſumptus hic marinus ſal, qui non mutatus corporis omnes actiones ferre valet, atque poſt cunctas digeſtiones priſtinæ manet tenax naturæ

Quin & huic tribus origini tanto molimine, exquiſitiſſimaque tortura ignis, expreſſum paucum acidi de humano ſanguine; quod ſane marini ſalis terra miſti, ſummoque acti igne, videtur acidus ſpiritus.

Unde & animantes, quibus marini ſalis nullus in cibis uſus eſt, ſale in urina fixo, acidoque in ſanguine latente, carent.

Olea animalium Ars Chemica examinans bene diverſa invenit: oſtendit ſcilicet in his, quæ ſubtilia adeo, ut aquæ miſcenda, modicoque volatilia igne, Spiritus hac dote Vegetantium referant, tamen ab his fermentando productis valde diſcrepantia. Olea animalium.

Alia quoque ibi olea videntur leniſſima quidem, omni fere ſale orba, quorum lubricandis illitu firmis partibus uſus, hujus pinguitudo cavis oſſibus medullæ titulo, aut membrana adipoſa nomine adipis, colligitur, idoneoſque ſervatur depromendum in effectus; eodem acris miteſcit corporis humiditas; hoc & cruori innatans cernitur aliquando.

Rurſum diverſum à prioribus id oleum habemus, quod animalium

concretum ſalibus, hos reddit ſaponaceos, atque corpori proprios: hoc enim ſeparatum inde alienæ eſt à prioribus naturæ, acrius, fœtidius, volatile.

Deinde oleum eſt, quod elementa partium conſiſtentium in moles firmas adunat, retenta, quæ requiritur, flexilitate. Id penitus concrevit ſimul cum terrenis elementis, neque inde patitur ſe facile revelli, niſi violento excutiatur igne, vel diuturna aëris, aquæ, caloriſque actione, qua in putredinem verſum, volatilem materiem olei demittit, ſoloſque male tenaces cineres relinquit. Quoties id ſolum fœtidiſſimo moleſtum nidore ſemet prodit.

Denique hoc olei admiramur maxime, quod ſpiſſatis, extremoque dein & diuturno igne, humoribus animalium tandem exprimitur, Phoſphori ſub nomine. Id vero ſponte flammabili materiæ ad aërem conſtans ſe conſumit, relicto humore acido, fixoque.

Terra in animalibus.

Firma tandem baſis formando toti corpori, cæteriſque innectendis, atque coërcendis, humoribus, terra habetur.

Quæ quidem à terra ſincera vegetantium parum, ſi quid, differt: quoties enim ab aliis accurate omnibus ſeparatam terram ſollicite examinas, toties hanc vegetabili communem, & animali, invenias. Cujus ſane rei exemplum præbent liquidum teſtæ furnulique fornicati Docimaſtarum, in quibus explorare ſolent metalla: his enim conficiundis una modo ſimplexque apta eſt materies terrena ſimpliciſſima, nec fuſilis in igne, neque in vitrum defluens. Atqui de puriſſima exuſtorum vegetantium, aut animalium terra, quam ars de cineribus collapſis ab omni alio admiſto ſeparat, æque felici ſucceſſu fingi queunt. Neque ſic productæ partes terreſtres ulla omnino dote diſcrepant.

Atque hæc quidem elementa, quæ in conſtruendo animalium corpore conſpirare cernimus; utique talia ars detegit, & exhibet; neque plures hactenus diverſitates docuit.

Chemica elementa ex his quæ?

Tamen de his ſeparatis nitide, & ſedula cum cura iterum permiſtis, fruſtra exſpectabis humores naturales, de quibus hæc produxerat. Imo vero de permiſtis his penitus diverſa compoſita conficies: namque in qualibet parte cujuſque animalis humores invenire eſt adeo ſingulares, ut intime diſtincti ſemper appareant. Uno tantum loco ſua bilis præſto eſt amara, uno modo rurſum hepatica conficitur; genitalis humor ſua officina tantum elaboratur, perficiturque; alio ſpiritus motores enaſcuntur. Chylus ventriculi, inteſtinorum, meſenterii, ductus chyliferi, venæ magnæ, cordis, pulmonis, arteriarum, varius ſingulis his locis eſt in corpore. Quid de natis ex hoc, lacte, adipe, lympha, ſero, ſaliva, ſanguine, urina, cæteriſque dicam?

Certe ex omnibus enarratis pateat ſumma, quæ reperta eſt, inter animalium plantarumque elementa, convenientia; ut priora fere de materie harum fabrefacta ſint: ſummaque dein utrorumque diverſitas hæreat in ſtructuræ varietate, atque rapidiore aſſumptorum per animalia motu.

Atque pauca quidem hæc prælibaſſe de objecto Chemiæ ſufficiat.

Actiones Chemiæ.

Chemia occupatur verſandis corporibus, quæ tribus enarratis continentur Claſſibus rerum. Mutatio his per artem conciliata ſolo motu abſol-

vitur. Hic vero vel excitatur novus, vel natus ſupprimitur, mutaturve aut pro gradu incrementi aut pro decrementi gradu, vel manens vi idem vias mutat. Fiuntque viciſſitudines hæ quandoque in tota mole manente eadem; ſæpenumero particulæ, quæ molem totam faciunt, ſingulæ illas mutationes inter ſe patiuntur. Ex illis ergo ſimpliciſſimis actionibus omnes omnino effectus artis univerſæ chemicæ conſtituuntur, licet ob diverſorum admodum, eorumque multiplicium valde corpuſculorum, multitudinem, miræ exſurgant, & millenæ naſcantur, novarum rerum facies. Accuratius namque ſi prudens exploraveris, haud aliunde proditas invenies, neque alia artem ipſam moliri poſſe intelliges. Fac enim, unam corpoream maſſam conſideremus; ſi tota quieſcit illa, ſi omnes ejus particulæ quieſcunt inter ſe, qualis primo momento hæc erat, nunquid talis omni deinceps tempore conſtans, atque immutabilis manebit? omnis applicetur illi chemica virtus, ſane, ſi nec in mole totius, ſi in nulla quoque partium, ullum motum excitat, relinquet intactam, qualis erat prius. Deinde vero impreſſus maſſæ univerſæ motus transferat corpus ita, ut in partibus molem conſtituentibus mutetur cæterum nihil, ſane corporis manebit hujus idea eadem, niſi quod omni temporis momento alio in loco ſit. Si vero motus inter partes oritur recens, jam produci poſſe concipis, nunquam definiendas rerum varietates. Tota itaque Chemia adunat, vel ſeparat, nec datur tertium facere quod poſſit. Unde etiam omnes operationes quas exercet, huc referri queunt, nulla excepta. Neque eſt quod offendat ſimplicitas, quaſi foret impoſſibile, ut ex illa oriantur tot, tamque diverſa producta, & quæ mirabiles adeo, neque, viſos alibi, effectus præſtent. Solas enim diverſarum rerum applicationes mechanicas, ſimpliceſque, miras producere in compoſitis varietates dudum conſtitit. Tum ex paucis corporum elementis innumerabiles novorum ſeries oriri Arithmeticorum eſt in combinationibus firma demonſtratio. Denique dum unum alteri apponitur, oritur ſæpe manifeſtatio latentis prius virtutis. Si Magnes nunquam alteri Magneti fuiſſet propinquus adeo, ut intra ſphæram facultatis alterius hæſiſſet, ignorata foret in natura rerum vis magnetica; ſi nec ferrum cum eodem lapide unitum fuiſſet unquam, ſingularis illa, illa ſtupenda, inter hoc metallum & herculeum ſaxum neſciretur proprietas; ſi denique ferrum magnete tactum; alteri ferro eodem quoque tacto, vel & non tacto, haud fuiſſet appoſitum, quis mortalium noſſet abſconditas illas facultates, per quas hic adeo ſingulares motus contingunt. Verum in hiſtoria menſtruorum patet, inter plurima corporum ejuſmodi mutuas haberi poteſtates, quæ, niſi adunentur, haud appareant, ſed in vicinis ſe ſtatim manifeſtent. Unde liquido perſpicitur, ex ſeparatione compoſitorum in ſua ſimplicia, & commiſſione ſimplicium cum ſimplicibus, infinita naſci prius incognita.

Si unica ſpectatur maſſula, molem eandem retinens, attamen mutata, ſola figura tunc mutata erit, vel variata ſuperficies. Atque ipſa hæc ſimplex adeo alienas ſtatim vires progenerat. Rem doceat Mechanice, dum eodem ex chalybe ſola figuræ mutatione inſtrumenta fecit, quæ diverſiſſimas agendi poteſtates obtinent. Sit chalybis uncia in cuneum, cultrum, pugionem, lanceolam phlebotomam, ſphæram, cubum, cylindrum, priſ- *Figuræ ſolius mutatæ vis.*

ma, pyramidem, conum, expolita, nonne ſingulis ſuæ propriæ, novæque vires aderunt?

Quæ omnia evincunt, actionum Chemicarum ſimplicitatem haudquaquam obſtare, quin infinita, & varia, inde effecta excitari queant.

Quod ſemel recte perpendiſſe palmarium: quum ſemper præjudicata inter Artifices hos opinio ſit, quaſi aliud quid myſterii in ipſorum arte lateret. Si vero opera horum præcipua conſpicis, aſſerta modo patent. Calcinare, fixare, vitrificare, ſublimare, fermentare, putrefacere, digerere, depurare, adunare, & ſi quas alias operationes arti ſuæ proprias recenſent, huc revocantur.

Separatio Chemica non dat partes, ut præexiſterant.

Ipſa vero ſeparatio partium ita producta haud docet, in corpore tales extitiſſe, quales jam apparent: quum enim actionibus illis, quibus ſeparatarum divulſio peracta fuit, ipſa hæc corpuſcula miris queant modis mutari, falſo ſæpe colligitur, compoſita poſſediſſe reapſe elementa hæc.

Atqui vires novæ agendi in diviſis naſcuntur, quæ nullo penitus effectu ſe manifeſtaſſent unquam in corpore, unde eductæ partes; quod infinitis quidem exemplis docemur.

Utraque ergo patet ratione, non eſſe adeo, ut Chemici putent ex vero, ſe arte dare ſua prima Elementa rerum, atque docere inde, quid ſentiendum de rebus complexis, quoties conſtitit de elicitis inde per chemicas operationes partibus.

Atomi Phyſicæ.

Utique rerum contemplatio demonſtrat, eſſe corpuſcula nata, quæ immutabilia prorſus omni cauſa obſervata hactenus, quoties ſola habentur; ſive duram adeo his atque adamante longe ſolidiorem naturam AUTOR rerum dederit, ut nec dividi in minora, neque in figuris mutari ſuis, ſe patiantur; ſive adeo hæc ſubtilia effinxit, ut aliorum virtus in dilabentia ſemper exerceri nequeat.

Quoties itaque compoſitorum reſolutio eo pertigit, ut in tenuiſſima hæc elementa exercita ſit diviſio, limes erit præſcriptus omni ulteriori rerum diviſioni tamdiu, donec denuo coaluere ſimplicia hæc cum ſimplicibus, aut & cum cæteris compoſitis.

Vix innoteſcunt per Chemiam.

Talia Philoſophi principia Corporum Elementa vocavere. In hæc Chemici ſe ſolvere compoſita, tradidere ſæpius. Atque ſoli etiam hi ſuam hanc redarguunt ſententiam. Equidem ut largiri oportet ignis, aëris, aquæ, terræ, alcoholis vini, mercurii, Spirituum in quolibet corpore Rectorum, ſic & aliorum, quotieſcunque abſolute ſimplices habentur, elementa apparere conſtantia, tenuiſſima, ita an ſinceræ illæ partes unquam capi queant, atque exhiberi nullo evictum artificio: imo vero in vulgatis Chemicorum operationibus nihil talis ſimplicitatis obtinere jam dudum prorſus conſtitit.

Cujus producta raro ſimplicia.

Solius forte ignis elementa ſua pura, dum hic per aurum, vel ſimilia, trajicitur, exhibebit: at aquæ guttulam ſinceræ nulla arte dabit quis, longe minus reliqua quis dederit ſimplicia. De aëre, terra, aliis haud opus eſt dicere.

Quin ex partibus illis, in quas compoſita reſolviſſe ſe jactant ſummi Artifices, diverſi ingenii, atque facile mutabiles, iterum partes producere licet: ut aqua, ſpiritus, ſal, oleum, terra, de animalium, aut

vegetantium,

Vegetantium, corporibus enata docent; imo & alcohol ardendo in diverſa abit.

Denique componendo rurſum, quæ de compoſito educta fuerant, elementa Chemica, raro obtinebitur priſtinum compoſitum. Sanguinis, vini, aliorum analyſis id doceat. Nec de his compoſitum idem renaſcitur.

Quare oportet fines certos arti noſtræ præſcribere, neque ultra hos ſalire: ut ſincera eluceat veritas omniſque evitetur error. Ex animali ſcilicet, vegetabili, & foſſilibus, definita operatio Chemica ſemper educit effecta determinata, ſuiſque diſtinguenda quam accuratiſſime ſignis. An vero, qualia profert, talia in ipſa re ante operam hanc exiſterint, haud ſemper recte deciditur niſi ex aliis iterum rerum argumentis. Alcohol vini de vegetabilibus definitis, artificio fermentationis legitimæ, atque deſtillationis accuratæ, ſemper eodem modo, ſemper ejuſdem indolis, certo producitur. Neque vero poſſibile fuit hactenus ex ulla alia materie liquorem hunc elicere. Sed & ex hac materie non niſi hac ſolum operatione geminata enaſcitur. Ipſe autem liquor, quem Chemiſta exhibet, ante juſta fermentationis atque deſtillationis adhibita auxilia, nuſquam repertus fuit. Unde & de ejus materie, cauſa, ingenio, virtute, nemo præter Chemicum bona poteſt dicere. Quod ipſum in plurimis corporibus certo evincitur ita ſe habere: artem itaque arctis includimus cancellis, eo tamen digniorem, præſtantiorem, utiliorem & neceſſariam magis, vere aſſerimus, talem profiteri annitimur. Vera ex Analyſi Chemica concluſio.

Ita tandem nobis una hac arte patet, eſſe in unoquoque ſingulari animalium, vel vegetantium, halitum quendam proprium unice illi tantum corpori; adeo ſubtilem, ut odore tantum, vel ſapore ſuo, aut effectibus ſibi tantummodo debitis, ſe manifeſtet. Exprimit ille vapor ſui corporis proprium genium, quod illud inprimis ab aliis omnibus accuratiſſime diſtinguitur. Summa quidem hujus tenuitas, qua oculis ulla arte adjutis uſurpari abnuit, vel manibus capi negat, comitem habet equidem volatilitatem ſummam; purus igitur, ſoluſque, ubi fuerit, tum impatiens quietis mobilitate avolat, auræ ſe immiſcet, reditque in commune omnium volatilium corporum Chaos. Ibi tamen ſuæ tenax naturæ volitat, donec cum nive, grandine, pluvia, rore, in terram deciduus humor, hujus ſe iterum gremio infundat, hocque fœcunda ſua fœtura imprægnet, cum humoribus deinde illius in ſuccos denuo animalium & vegetantium inoleſcat, talique revolutione in nova redeat, quorum agitet molem regatque, corpora. A mobili penetrabilitate, ſubtilitate exquiſitiſſima, volatilitate efficaciſſima. Veteres Alchemiſtæ, ſummi ſane Artis Magiſtri, rerumque Phyſicarum conſummatiſſimi exploratores, liquorem hunc Spiritum Rectorem appellavere. Spiritus Rector in compoſitis quis apud Alchemiſtas?

Suo ut corpori inſitus maneret hic, innexuit illum DEUS tenaci, conſtanti, nec aëre, vel aqua, nec igni naturali, facile diſſlando, Oleo: ejus, ut lentore inviſcatus temere haud aufugeret, ſicque dereret protinus, cui moderando datus erat, corpus. Unde audimus eoſdem idoneos Auctores palam clamantes, habitare in ſulphure Spiritum. Spiritus hujus ſedes oleum rei.

Id rurſum olei, quo retinetur Spiritus, cæteris repertis in eodem corpore pinguibus, eſt longe volatilius; ut, in mortem tendente cor- Sed eo magis volatile.

pore, ſponte fere ſuo cum ſpiritu exhalet: ne tantis aptus ſpiritus uſibus iners ſuo hæreret in cadavere.

In quo tamen Spiritus pars minima.

Eſt denique parca adeo in largiendo hoc Spiritu natura, ut corpori cuique particulam inſtillarit minimam hercle, at ſane præclaram illam, ſufficientemque: auſi ſunt Antiqui Adepti metiri hanc portiunculam totius, nobiſque referre, eſſe eam corporis ſui ſeminalis partem $\frac{1}{8200}$ ſemper inventam in quocumque ſemine ſub ea tantum proportione.

Sed in hac parvitate actuoſiſſima.

Hanc etiam actuoſam adeo ſibi compertam narrant, ut fotam tepore prægnanti, idoneiſque ſuſtentatam pabulis, mobilitate vigere, atque incredibili ad prolis ſimilis productionem vires aſſiduo novas acquirere, quotidianis conſtet obſervationibus. Scintillam ideo vitalem, Filium Solis, Spiritum intus alentem, multiſque ſimilibus nominibus appellavere.

Rei mirabilis exemplum.

Priuſquam in cætera, Vobiſcum, me diffundam, juvat totam hancce rem unico manifeſtare exemplo: ſumamus vero tale corpus vegetabile, quod ſuis ſe notis ab omni quocunque alio corpore noto hactenus vel evidentiſſime interſtinguat. Cinnamonum eſto, aromatum princeps, fragrantiſſimi odoris atque ſuaviſſimi ſaporis, excellentia omnia fere alia longe poſt ſe relinquens. Si optimi libram cum ebulliente ad ignem aqua, ſollicite, lege artis, deſtillare facis, cavendo, ne quid pereat, liquor prodit lacteus odoratus, ſapidus, unaque ad fundum prioris paucum oleum rubrum fragrantiſſimum, viribuſque valentiſſimum cinnamomi, talis vero & primus liquor erat. Ubi ita ſeparaſti enarratos modo fluidos liquores, cum nova ſimiliter aqua ebulliat cinnamomum reſiduum, liquor extillat limpidus, aquoſus, acido ſapore, odore fatuus, nulla indicia cinnamomi gerens non modo, imo vero ſimilis adeo aliis multis, ut ab iis diſtinguere nequeas. Recurre ad reſiduum decoctum rubello-fuſcum, acidum auſterum ſapiens, odore carens omni, nihil ſane reperis quod cinnamomum ſpiret. At corpus aromatis in decocto ſuperſtes juraris cinnamomum eſſe, adeo figura omni externaque ſpecie nativum illud exprimit; at vero nihil præter hanc habet de tota corticis hujus veteri præſtantia; quin à quocunque alio cortice arboreo, lignove, ſic tractato prius, vix differre invenietur.

Igitur omnis propria virtus in aqua ſtillatitia Cinnamomi, ejuſque ad ima deciduo oleo inſidet. Quod ſi vaſe clauſo quieta diu aqua hæc, deponet oleum, dilutior ſpectabitur, parciuſque vires aromaticas ſpirabit. In oleo igitur reconditur inprimis hæc nobilis facultas. Si omnem aquam hanc aromate divitem à ſubſidente ſuo ſeparaſti oleo, atque in vitro reponis anguſtioris orificii, neque obturati, totus ſpirabit Cinnamomum locus, brevi aqua Tibi ſuperſtes erit iners, neque dotes miras ſui exhibet aromatis; cæterum haud deprehendes pondus ejus magis diminutum, quam quod de ſimplici aqua communi, æquali ex vaſe, eodem exhalaviſſet loco, intra tempus idem: igitur vis pulchra, infuſa aquæ Cinnamomeæ, in particula hærebat ejuſdem exigua, virium tamen eximiarum. Oleum denique cinnamomi vitreo exceptum vaſe, ſed aperto, atque late patulo, expone aëri, grate diffuſo locus odore fragrat, ut cinnamomum quiſque agnoſcat ilico; interim oleo ſic expoſito

perit omnis ſingularis virtus, brevique reſtat pondere idem ferme priori oleum, at exhauſtum penitus, veteriſque egenum virtutis.

Quare noviſti jam, omnem inſitam aromati vim propriam, huic affixam pauciſſimo oleo, ſed in eo ipſo partem eſſe minimam. Atque particularis hæcce demonſtratio omni ferme alteri applicari poterit.

Felices artis Magiſtri docent, vidiſſe ſe Spiritus hos & in Metallis, & in omni foſſili, ſuo in corpore obſignatos, horumque fixo in ſulphure adſtrictos; hos vero, ſolutis compedum vinculis, liberos, actuoſos, maxime, atque inſinuatos aliis corporum generibus, maxime ad morbos, præſtantiſſime efficaces. Sed contentus hiſce ad Adeptos myſteriorum vos ablegatos velim; & non lubet plura ſuper his proferre: ne ſuſpectus abirem, quaſi merces conarer obtrudere laudando, quas tradere impar ſum. Spiritus Reſtor in Metallis, aliiſque.

Effecta artis, Chemici retulerunt ad quatuor præcipue Claſſes rerum: quæ adunando, vel ſeparando, producuntur. Quoties ſcilicet unum quoddam corpus reſolvunt in diſtinctas, quas promunt inde, partes, haſque dein ſeparatas offerunt, toties hunc agendi modum Extractionem denominabant; ipſaſque inprimis partes uſus præcipui Extracta dicebant. Ut ſi de Abſinthio amarum ſolum penetrans deduxerant, Extractum Abſinthii vocabant. Actuoſam maxime Ferri portionem, arte à reliquo exemtam ejus corpore, Martis Extractum appellari ubique obtinuit. Huc ergo referuntur operationum plurimæ in uno occupatæ corpore, Deſtillatio cum aqua, vel ſine ea: Decoctio, & decocti per gradus varios inſpiſſatio; Tincturæ dictæ per quodcumque menſtruum, productæ; &c. Claſſes productorum per Chemiam.

Quando autem ex diverſis corporibus ſimul confuſis Extractum, quale prius uno de corpore educebatur, paratur, nomine mutato dixere Clyſſum. Qua voce etiam una ex re diverſa parata extracta, dein commiſta ſimul, appellare licet. Quaſi de Abſinthio eductam aquam, ſpiritum, oleum, ſalem, tincturam, lege artis adunaveris in compoſitam ex his omnibus maſſam, unitis efficacem virtutibus. Quæ ergo varia, eaque inter pulchra, producta artis referas. Sapones certe artificioſiſſimi cum aliis infinitis huc revocantur.

Magiſterium videntur ſummi Artifices denominaſſe primo diſciplinæ hujus fructum pulcherrimum: aiunt quippe poſſe ſe ſimplex quodque corpus manente proprio pondere, immutare, abſque ulla omnino partium avulſione, in aliam longe à priore maſſam, & plerumque liquidam. Ita auri unciam, in æquiponderans liquidum, abſque illius rei admiſtu diſſolvere ſe potuiſſe memorant; ut ignis illam in diffluens corpus fundit. Quæ ſane, ſi habetur, eſt artium pulcherrima, ſed abſtruſa hactenus; niſi quod ignis efficacia ſimile quid efficitur. Cera certe ex retorta per ignem pulſa ſemel mutata eſt mirifice, nec ſeparata.

Elixir denique præcipue videntur appellaſſe, ubi diverſa corpora commiſta ſimul, ſervato ſuo pondere, penitus in novas mutaverunt formas, ſicque Magiſterium quaſi de pluribus producerent. Id in Aloë, Croco, & Myrrha, præſtitiſſe ſe Paracelſus aſſerit; ſed unicum tanto præſtando miraculo par ſolvens ſubticuiſſe virum Helmontius accuſat; qui ipſe tamen

nec meliora ſubſtituit. Interim talia ſperari poſſe ab arte quid vetet? Profecto præparatio cum Tartaro Tartariſato inſtituta, croci exuvias excipere velis, id fere præſtitit: nec dubitamus, meliora aliis innotuiſſe ſolventia, dedecetque alienam ſapientiam ſua ex tenuitate metiri atque æſtimare; quamvis & jactantia Artifices ſe polluant.

Pulchre novi, alium quandoque vocabulis recitatis ſenſum ab Auctoribus tribui idoneis; ſed & præclaros habeo, qui ſic interpretati ſunt. Tu, ut placebit quodque, utere.

De Propoſito Artis in Phyſicis.

Uſus Chemiæ in Phyſicis.

Quatenus igne utitur.

Quum Chemia occupetur explorando omne ſenſibus objectum corpus, patet hanc univerſæ Phyſicæ ſervire, inque omnes hujus partes ſe diffundere. Quin & Igne utens inprimis ad mutanda corpora, eo ipſo ubique Phyſica juvat; quia eſt ignis inſtrumentum quam maxime generale, ipſi naturæ ubique uſurpatum ad omnia fere ejus in corporibus opera. Quum ergo Phyſica ſit cognitio corporum exiſtentium, omniumque modorum, qui in his obſervari queunt, Chemia ſane Phyſicam ſcientiam promovere cupit. Quod patiamini paulo nitidius evincam. Phyſici eſt corporum natorum, omniumque eorum affectionum, accuratam cognitionem tradere. Neque parari poteſt hæc ſcientia, niſi ſenſibus noſtris obſerventur omnia, quæ patentia his rerum Parens creavit. Hinc prima veræ hujus diſciplinæ, eaque principalis quoque, pars eſt, colligere omnes rerum apparitiones manifeſtas ſenſibus, haſque ita detectas deinde referre in Hiſtoriam naturalem. Verum duplex eſt, quo hæ obſervationes comparantur, modus. Dum ſcilicet, quæ contingunt, ſpectantur occurrentia, abſque ullo penitus mentis humanæ inſtituto; qualia quiſque aliquando habet obvia. Atque hinc ſane haud adeo promovetur Ars: quum ſors hic regnans certas tantum tunc natas proprietates exhibeat. Altera vero ratio habetur, quoties corpora perſpecta undique prius aliis etiam bene notis applicantur ab humana induſtria, eo quidem animo, ut attenta mens conſideret, quid naſcatur novi. Quem ſane agendi modum longe pulchrius juvare Phyſicos, vel inde conſtet, ut cætera ſileam, quod infinitæ, atque illæ quidem efficaciſſimæ, rerum proprietates inter corpora obtineant, quæ nunquam ſolius naturæ vulgatis modis paterent, ſed tantum manifeſtantur, ubi arte Chemica producta demum corpora conjuncta, vel ſeparata, igne adhibito præprimis examinantur eo propoſito, ut ſciat eventum inde naſciturum Artifex. At ſane poſtremæ huic parti excolendæ una fere apta nata Chemia eſt. Illa compoſitum ſua in ſimplicia reſolvit, mox ſeorſum perſpecta hæc certo artificio adunat ea ſpe, ut videat, quænam oritura ſit inde rerum nova facies, quæ poteſtas? Illa varia ſeparans, vel admiſcens, atque definito dein, ſeduloque notato ignis gradu ſollicitans, intentis conatur oculis videre, quid in his moliatur natura. Illa ex his perita modorum, quibus naturæ prius illa recenſita, & ſponte obvia, phænomena accuratiſſime imitetur, docet vere inſtrumenta, oculiſque exhibet, quibus efficax illa ſua perficit; itaque & ſecretiſſimas illius vias detegit, dirigit, ſuoſque ſæpenumero in uſus prudens convertit.

Ut & quia latentia detegit.

Non modo notando ſponte data.

Sed & de induſtria experimentis inſtituendo.

Et quidem plus quam ulla alia pars.

Pulvis pyrius, Phoſphorus, effervescentes liquores à commiſtu, ignivomæ luctantium horum ebullitiones, ut infinita alia præteream, exemplo ſint. Fatemur Mechanicos, Hydroſtaticos, Hydraulicos, ex aſſumptis generalibus, omnique corpori communibus, rerum proprietatibus explicuiſſe, fallaci nunquam methodo, multas actiones Phyſicas. Attamen ex omnibus hiſce, vel excultiſſimis nunquam oſtendere valuere eos corporum effectus, qui vere pendent ex ſingulari corporum ingenio, proprio tantum certis quibuſdam, quæ CREATOR hac dote præ aliis omnibus ſola dotavit: neque enim unquam exſtitiſſent effecta hæc, abfuiſſet illa penitus inſita ſuo cuique particulari corpori vis. Magnes magneti, ferrum huic lapidi, ferrum virtute magnetica imprægnatum, quotieſcunque in mutuas veniunt vicinias, quam celeres, miros, nec uſquam alibi reperiundos, effectus clamant. Atqui prorſus proprias haſce rerum dotes Chemiam longe pulchrius detegere aptando his prodendis corpora, quam aliam, quæcunque demum illa fuerit, diſciplinam, palam eſt. Colligere jure videmur optimo, Artem noſtram princeps eſſe ſcientiæ rerum naturalium promovendæ, maximeque aptum, inſtrumentum. Hanc ſcilicet qui tenet, præſtabit actuoſa vere cognitione ipſa Phyſica effecta, nec requieſcet in verbis ſubtilibus, aut otioſa ſpeculatione; ita ut contemplatio Viri Chemici ad effecta tranſeat. Vitrum explicans, ſimul dabit modum, quod illud certiſſime conficitur. Fermentationem interpretando ipſam hanc producet. Dicta ejus facta erunt. Liber inani ultimarum cauſarum inquiſitione præſentes dabit. Nec dæmonas, lemures, ſpiritus, invocans, ſed corpora corporibus vere nata applicans opera perficiet. Non curabit formarum ſubſtantialium nomina, ſed ſenſu perceptas poteſtates, quas inſevit peculiari cuique corpori, penitus ſingulares, per ipſa oſtendet eventa, deprehenſiſque his uti docebit ad præſtanda maxime mirifica opera. Parum invocabit qualitates occultas, ſed his temere adſcriptos nominibus effectus arte ſua eruet, erutos adhibere ad operandum docebit. Seminum creationem, & propriam cuique corpori fabricam primo in ortu ignorari ſibi ſponte agnoſcet, ſed apparitiones inde fluentes annotabit ſedulo, & fideliter conſcriptas rebus mutandis applicabit cum prudentia. En hi ſunt felices fructus, quos alit Phyſicis pulcherrimos rite exculta mortalibus Chemia, talem datura ſcientiam in naturalibus, qualem deſideravit, inchoavitque, ſummus Verulamius, exque pulcherrimo magni Dictatoris inſtituto promovit immortalis Robertus Boyleus.

Ut exemplis patet.

Uſus Chemiæ in Medendo.

Toti aſſertam Phyſicæ utilitatem Medicinæ quis neget? ſane humanum hæc corpus tractat; atque aliorum corporum in hoc poteſtates. Bina vero hæc intelligere ex vero nemo valet, niſi Chemia ad hæc uſus. Neque hanc tamen rem vacat jam examuſſim diſputare. Prima utique firmis corporis noſtri partibus concinnandis elementa mere tantum terreſtria haberi, ope oleoſi, ſed non niſi ultima aperti ignis vi ſeparandi, glutinis aſſociata inter ſe, una Chemia docuit. Aquam vero ipſam, inſinuatam eadem inter, etiam fungi munere connectentis vinculi, cum iis ſolidari, concre-

In arte Medica ſummus Chemiæ uſus.

Docendo naturam firmi.

tamque ægre expelli, eadem unice evicit. Quin & demonſtravit prima; terræ hujus, olei, & aquæ, ortum ex alimentis prius Chemice perſpectis. Inde quoque nata humorum in corpore hominum, ex pabulo, explorato rite per Chemiam, origo, aliunde prorſus incognita. Humorum vero ipſorum partes, genera, vires, mutationes, quis abſque penitiſſima Artis hujus perſpectione enarret? Quum autem vitæ ſanæ individuus conſtet ſuus, & thermometro hodie definitus, caloris gradus; atque hic rite cognitus verus index ſit, quo agendi virtus menſuratur; utique dilucet Chemiæ præ aliis omnibus ad explicandos hujus ignis effectus præſtantia.

Atque & humidi.

In quibus ſola præcipuum detegit.

Utque Mechanici, atque hydroſtatica docti Hydraulici, multa recte extricant de iis, quæ in noſtra ſanitate obtinent, ut cæteri Phyſici alia multa revelant quotidie, ita ſane Chemici quam plurima reddunt humanæ intelligentiæ percipienda, quæ aliunde fuerit impoſſibile addiſcere. Prorſus ut cogamur fateri multa, eaque maximi momenti, in tota haberi Phyſiologia Medica, quæ unius Chemiæ ope cognoſci poſſunt. Maxima vero bonæ artis laus eſt, quod ipſa ſola aperire queat, atque depellere, vitia, quæ male ſani Chemicaſtri in Medicinam invexerant, quod ipſum Boyleus, & Bohnius, Hoffmannus, & Hombergius, alios taceo, pulcherrimis evicere exemplis. Falſo jactarunt Chemiæ tam inepti cultores, ſolam ſuam artem omnia Phyſiologica explicare poſſe; ſed, qui ſine Chemia cuncta interpretari ſe valere vani clamant, æque turpiter errant. Narret fideliter corporis partes & fabricam Anatome, firmis applicet partibus ſua Mechanicus. Communes humoribus leges adferat Hydroſtaticus; demonſtretque liquorum per notos canales actiones ſua ex diſciplina pulcherrima Hydraulice. Tandem ſuppeditet ad hæc omnia, quidquid ulla valet induſtria, Chemicorum caſta doctrina, condetur, niſi me fallit animus, perfecta Phyſiologia Medica.

Et propria vitia corrigit.

Et Pathologiam juvat.

Neque eſt, opinor, minus ad Pathologiam condendam fructuoſa Chemia. Quid enim? Dabiſne cauſas, modos, effecta, humorum degenerantium in corporibus noſtris, aliunde? nunquam ſane capiet quis vitia, quæ capiunt, quoties in vaſis immoti hærent humores, quoties aguntur tardius per eadem, aut in cava effuſi quieſcunt. Quanam ratione citatior per arterias agitatio olea, ſales, ſpiritus, terram, quæ in liquidis noſtris permiſta oberrant, permutet, iterum ſola ex arte noſtra dabitur cognoſcere. Quid acre, quotuplex illud, quidque in nobis natum idem pariat, unde trahat ortum, alibi fruſtra quæſitum hic perſpicies liquido. At unde coëant partes ſanguinis, unde coacta reſolvantur, hic omnium optime addiſcere eſt. Indolem puris, ichoris, ſanie virulenti liquidi, gangrænæ, putridum ſphaceli exitum, hic deteges. Abeas vero hinc, certus ſum, nihil tolerabilis de his omnibus omni conatu proferes. Imo ne quidem ipſis in oſſibus orta mala aſſequeris, perque veras explicabis cauſas, niſi præluxerit Chemicorum circa hæc artificioſa obſervatio.

Quin & in Semeiotice.

At, demus ad Phyſiologica, & Pathologica, juvanda Chemiam valere, tamen illam partem Medicinæ, quæ in Signis Sanitatis, Morbi & Vitæ tractandis verſatur, adeo excultam fuiſſe Antiquis Græcis, ut uſui Chemiæ hic ne locus quidem ſuperſit, plurimi cogitabunt. Et ſane fateri oportet, ſupra humanam fuiſſe illorum in notis morborum colligendis &

fidem & diligentiam. Attamen tota eorum induſtria impenſa fuit unice pervidendis iis, quæ natura ſponte indicabat ſenſibus objecta. Hancque illi rem intento ita animo obſervavere, ut poſteris nihil fere in hac fecerint reliqui. Imo & cuncta hæc ab ipſis ſolis petere Chemicus debet, priuſquam ſua arte uti ipſi liceat ad morbos cognoſcendos. Omnia hæc ipſorum ſapientiæ accepta ferre omnino debet. Atqui intelligere deinde, quid quæque nota vere ſignificet, haud adeo dabitur uſque ſcientia noſtra cognoſcere, per hanc vero nitide intelligere erit. Poſſem, nec tamen vacat, id per ſingula ſigillatim probare. Crebriores arteriarum pulſus febrim notare præſentem ipſis conſtitit, hujus gradum illorum numero definiri docuere Veteres, hinc aucto naturali calido abſumi radicale humidum, inde ipſi vitæ periculum inſtare pro variato gradu diverſum. Quin & Harveius nos docuit, frequentiores pulſus cordi, ſæpius vitalem ſanguinem accipienti ex venis, expellenti in arterias, adſcribi debere. Subſtitit hic hujus notæ obſervatæ uſus. Chemicus vero augmento caloris ex numero pulſuum aucto, atque certiſſimis experimentis collatis explicato, docet, liquidiſſima ſic difflari; denſari cætera; olea ſolvi, fuſa miſceri ſanguini, atteri, acria reddi, fieri volatilia, putria naſci, hinc vaſis minimis impreſſa cerebrum miris turbare modis, nec facile dein iterum expediri poſſe de ſanguine; ſalinum vero humorum ita mutari, ut ex tardiore plane ad motum natura, quæ nativa illi aderat, jam ſponte fere volitet, ex blanda indole acerrimum evadat, ex ſaponacea leni mordax igneum, alcali dixerunt, fiat; hinc itaque vere eliciunt & ſigni hujus intellectum ſimul, & pariter genuinum illius uſum exhibent. Interna corporum & abdita in morbis de conſpecto lotio elicere, indeque intelligere, omnis aſſueta fuerat Antiquitas; impelluntur & hodie idem facere ex neceſſitate Medici, ſed, quæſo Vos, quo eventu? ambiguo profecto, vel valde exiguo. Si vero peritus Chemiæ Medicus urinam juxta ſuæ artis leges explorat, heu, quam multa, quam utilia, deteget! Copia, color, ſapor, contenta, innatantia, ſubſidentia, ſpumæ certam denotabunt, aquæ, ſalis, olei, terræ, in lotio, adeoque & in ſanguine, indolem; deſcribent ergo abſcondita humorum vitia, prænuntiabunt mala, vel bona, quæ inde brevi futura ſint: unde & regere præſentia, & arte providere futura, ne vitam peſſumdent, hinc vere, nec aliunde, certo diſcit Medicus. Jam ſputorum, ſudorum, puris, ichoris, alvi denique excrementorum, naturam per ſigna accurate internoſcere haud poterit alius præter peritum Chemicum; non quod hic ſola ſua diſciplina inſtructus tantum valeat, ubi vero medicam edoctus Artem & Chemiam penitus intelligit, tum potiſſimum aptus natus erit, qui utriuſque indicio, ſanoque uſu, aperiat illa, quæ ſine his conjunctis neutiquam intelligi poterant. Quæ quidem omnia, utinam ſedulo vellent conſiderare Miſochemici inter Medicos! non damnarent temere Artem, cujus adminicula juvant, nec nocent. Fateor Chemicos nondum initiatos Medicinæ multa dediſſe damna, poſtquam audacter Medicis ſe immiſcuerant; hoc vero hominum, non ſcientiæ, culpa contigit.

Victum ſanis ex arte præſcribere nemo poteſt, niſi qui novit in quodnam genus corruptionis agatur potus, cibuſque in definito gradu motus, quo aſſumpturi corpus exercetur, vel in propria cuique temperatura. Cur- *Neque minus in Victu ſanorum.*

ſoribus, Agricolis, cunctiſque, qui duro frangunt labore membra, piſces, carneſque recentes, abſque copioſo ſale, ocyſſime in corpore putreſcunt valido nimis attrita motu: aceſcens vero panis ater, frumentacea, lac, piſces, carnes, aëre, vel fumo, exſiccati, uberrimique ſalis vel aceti adſperſu conditi, una cum aqua, vel tenui aceſcente cereviſia, proderunt: tendit quippe per exceſſum motus bilis, & univerſus ſanguis in putredinem, cui ergo avertendæ ex objicienda, quæ acedine, ſale, duritie, à putrefactione ſunt quam remotiſſima. Iis vero, qui ſapientiæ ſtudia acerrime excolunt, impalleſcunt atque immoriuntur chartis, hinc motus corpori exercendo & firmando debitos ſubducunt, ea feliciter præſcribuntur, dum valent, quæ faciliora digeſtu, vergunt fere in naturam humorum corpori humano naturalium; molliora igitur carnium, piſcium, ovorum, minus ſalita, recentia magis, conducere, ex Chemia diſcere eſt. Aër nimirum, alimenta, potus, horum materia, condimenta, præparatio; motus, ſomnus, excernendorum ſtimulatio; animique affectus, ad moderamina ſalubris vitæ Chemia, ſi quæ alia diſciplina, veris ex fundamentis explicat.

At in Therapeuticis maxime.

Quod ſi ad curam morborum animum intenditis, obſecro Vos, unde victum ægrotantibus ſalubrem petetis? unde remedia vitæ ſuſtinendæ, vel inſtaurandæ, commoda ducetis? unde ea habebitis, quæ aliena corrigunt, vel expellunt; quæ urgentia, leniunt; niſi ex inſtrumentis idoneis, quæ Chemia inprimis explicat, quæ ſola hæc ordine digerit, optime præparat in uſus idoneos? Imo vero, ne abſurda proferre me putetis, ſi dixero, exquiſitiſſime docere Chemiam modos omnes, quibus diſcimus ex iis, quæ ex ægro petuntur, notis, an, quid, per quæ, agendum ſit, ut vita ſuperſtes ægro ſervetur, inſtaureturque, cauſa mali, ipſeque morbus, tollatur, aut emendetur. Si fas eſſet ſalva modeſtia, peterem à Vobis, ut legere dignaremini, quæ de Methodo Medendi in Tironum uſum olim exaravi.

Sed firmatur aſſerta veritas autoritate maximi Verulamii, qui ubique ad Medicinæ partes omnes implendas Chemiam Vobis commendat, inculcatque, ex ipſis rerum experimentis convictus. Quid memorem Boyleum, qui in elaboratiſſimis operibus, de Chemiſta Sceptico propriis augmentis & illuſtrationibus aucto, de Infido Experimentorum Succeſſu, de Remediis ſpecificis, de Sanguinis humani Hiſtoria, de Utilitate Philoſophiæ experimentalis, de Mechanica Qualitatum productione, atque in tot aliis operibus, re ipſa demonſtravit ingentem uſum Chemiæ in omni parte Medicinæ. An vero opus erit, poſt hos, alios advocare in partes? Acta igitur Philoſophica Britannorum, Gallorum monumenta Academica de ſcientiis, evolvite, ſi, ut oportet, lubet. Cernetis, quanta induſtria certatim hanc Artem excolant in promovenda Medicæ ſapientiæ commoda, Germanorum præcipue Ephemerides Eruditorum pulcherrima ubique argumenta urgent, quibus idem probent. Dolendum tamen, Medicos uſu veloces, & ab eruditione inſtructiſſimos, tam raro perſpexiſſe penitus Chemica, iterumque Chemicorum inſtructiſſimos ſæpe vix calluiſſe Medicos, ſummo ſane nobilium artium malo. Joannes Bohnius, Fredericus Hoffmannus, utraque in palæſtra exercitatiſſimi, quantas merentur laudes!

micant

micant inter omnes. Quod Franciſcum de le Boe Sylvium, atque Othonem Tachenium, his non adjungam, fecit nimius in his & male præceps Chemiæ amor, quo vix miniſtram Medicinæ hanc, ſed dominam forte nimis temere, & ex affectu verius, quam ex re, aſſumpſerint. Quæ caſte ex Chemicis deprompta Medicis prudenter applicari queant, abſque erroris periculo, ſummoque Artis ſalutaris bono, colligere conatus fui ipſe, debitiſque inſerere locis, in libello, quem Vobis conſcripſi, de Cognoſcendis & Curandis Morbis, atque in Materie Medica poſt illum edita.

Chemia Artes Opificum juvat.

Utilitas ejuſdem in Artibus Mechanicis.

Has ita ſcilicet exercitatæ manus dexteritate excultas vulgo vocant diſtinctas penitus ab ea Mechanica, quæ vires corporum exponit ex communibus omnium corporum proprietatibus, quam Geometræ explicant. Poſteriorem hanc Chemia non juvat, priores vero, quæ verſantur in tractandis, permutandiſque, corporibus, promovet.

Et quidem Picturam.

Quæ res viſui patulas vivis coloribus vere exprimit, ſuaviſſima hinc naturæ ſtabiliſque per ſecula, imitatur Ars pingendi, adeo ſane habetur pulchra, ut ſemper nobiliſſimas inter habita ſit, Regibus ab omni ævo in deliciis, in honore. Videatur Junius in opere infiniti laboris de Pictura Veterum. Hanc quidem aliæ multæ artes juvant, ſed in ea parte, quæ pigmenta oculis gratiſſima, nec edacitate temporis obnoxia, parat, Chemia cæteris adjutricibus palmam eripit. Id non petitis multis demonſtrem. Sufficiat mihi dixiſſe Vobis, Ultramarinum dictum pigmentum, amœniſſimum cæruleorum, atque prorſus immutabile, ſolis artificiis Chemicis elici, perficique, ex Lapide Lazulo. Smaltum cæruleum vulgatum artis opus ſpecioſum fit. Videre licet Antonium Neri, L. VII. 115. atque Merrettum in notis ibidem. Quid anxie magis Pictorum Nobiliſſimi quærunt quam gratum viride pigmentum, quod nitorem coloris intactum diu ſervet? atqui Cyaneus Ultramarini color, auro contra carior, flavo ſtabili miſtus præſto eſt, votis ut ſuccurrat, faciatque ſuave virentem per ſecula tabulam. Abeſſet vero artis noſtræ auxilium, careret binis pigmentorum pulcherrimis Pictura.

Quid dicam de Laccis, ut vocant, coctione, & præcipitatione Chemica parandis, coloribus? Quanta ex horum ſplendore, & perſpicuitate ſimul, tabulis gratia! quæ tamen & unice debetur inventis Chemicis. Ut apud eundem Neri, L. VII. 116. 120. De Cinnabari, Auripigmento, Ochra, aliis, ſilebo, nec memorabo ex aſſibus vaſe clauſo in calcem nigerrimam redactis in uſum Pictorum. Profecto ut Chemica Ars à Pictura quam longiſſime diſtet, tamen hæc ſine illa optimis ornamentis indigebit, licetque Chemicus pingendo ineptiſſimus pingendi artificio facile careat, Pictor vere Chemia indigebit.

In Teſſellatis.

Reperit induſtria Chemicorum inventum, quo Aurum præcipue, tum & alia Metalla, incruſtant pulcherrimis ſimul & jucundiſſimis pigmentis, vitri ſplendore, metallica materie inprimis atque vitrea, & penetrantiſſimo Alcalino ſale fixo, formatis. Emauſta hæc, Amauſa, Eſmaillades, Smalta, vocant; hæc ſane ſpectaculi fulgore elegantes oculos alliciunt, omni amœni varietate ludunt, neque ullo corrumpuntur tempore. Rurſum

evolvite, nec pœnitebit impenſi temporis, laudatiſſimum Neri toto libro ſexto; omnium vero maxime optimum Iſacum Hollandum, qui tam eximia quam uberrime tradit de nobili hoc artificio, quod Teſſelata ſuperbientis Antiquitatis opera provocat. Monilia certe, & pretioſiſſima hodie ornamenta, quibus formæ nitorem extollere conantur mulieres, hiſce imprimis decoribus ornantur.

Pictura vitrorum. Quin & tertia eſt Picturæ venuſtas, dum formas vitro appictas Fulgentiſſimis inſignes coloribus, & perſpicuis quidem, non ſine veneratione quadam admiramur. Stupenda hujus artis miraculis Gaudani, in Hollandia noſtra templi lumina oſtentant, vix hodie imitabilia. Arte enim poterant efficere, ut inducta vitri ſuperficiei pigmenta, vi ignis excocta, aucto priore fulgore, & ad diaphaneïtatem liquidiſſimam diffuſa, in ipſum corpus vitri ſe penetrarent, neque interim extra lineamenta definita ullo modo divagari, vel proxima confundere, poſſent. Neſcio hercle, an ſubtilius quid, an ſpectabilius, atque ad elegantiam Aularum, Templorumque, reperiri poſſit. Neque tamen perditi artificii inſtauratio temere ſperanda, niſi à Chemico Artis ſuæ inventa tanti operis pulchritudini applicante.

Tinctoria. Affinis picturæ tingendi ars, colores exquiſitiſſimos ſerico, goſſypio, lino & lanæ imprimis imprimit, atque ita veſtimenta, periſtromata, vexilla, inſignia parat. Quæ quidem ſcientia tribus præcipue nititur rebus. Oportet enim ſuperficiem tingendorum bibulam facere, ut corpore ſuo nitidiſſime deterſo admittat, retineatque, pigmenta; quod variis cum lixiviis lavando, digerendo, contundendo, præſtant. Urina hominum putrefacta, acre de cineribus ſal, ſapones varii, animalium fel, id efficere, inprimis conſtitit; quibus viſcoſum bombycum gluten, filis ſemper geminatis ſerici accretum diluitur, abluiturque, ut ſincera hæc evadant, puroſque bibant colores; his & olidæ, pinguiſque, lanæ expurgantur ſordes, linoque concreta diu tenax pinguitudo aufertur. Atque in omnibus remediis parandis, eligendis, applicandis haud vulgaris Chemici ſcientia plurimum commodi adfert, prorſus ut novi quid ſemper utiliſque prioribus inventis addat. Alterum, quod eo facit, ea eſt colorum ſubactio, ut penitiſſime rite parato corpori ſe inſinuent, conſtantiſſime dein illibatum ſplendorem conſervent. In hac vero parte, præcipua quidem artis, ea dedit ſuæ poteſtatis exempla Chemia, ut nemo gnarus dubitet, quin crebro exercita pulcherrima quæque promittat. Alcmarianus noſter Civis, Cornelius Drebbelius, vir antiquis moribus, & fide, in abditiſſimis quibuſque Chemiæ quam verſatiſſimus, ut & Regi Britannorum carus fuerit, atque Adeptos inter habitus, præter alia ſcriptum reliquit experimentum, de tingenda colore fulgido ignis lana; Cujus dein gener, Kuffelaar, ſecreto hoc tingendi modo largiſſimas conſequutus eſt opes. Colorem Cochenillæ divitem Spiritus Nitri mire exaltat uſque in fulgorem coruſcantis ignis; at ſimul nimis rodit acri ſuo lanam; ſi vero Stanni interim miteſcit dulcedine, neque ſerico noxia neque lanæ evadit tinctura, illibata tamen pulchritudine. Tertio denique colores ipſi ſuaviſſimi requiruntur. Hos Ars noſtra parat. Memini Artis tinctoriæ peritiſſimis Magiſtris me quondam oſtendiſſe liquores, quos de ſoluto ære produxeram, quum ſpectaculi elegantia pellecti exclamarent, omni ſe pretio redimere velle

colores hos, ſi pannis adeo vividi poſſent imprimi: nec mirum, quippe Cyaneus cupri, violaceus, & viridis, ejuſdem color, ad nutum Artificis magis ſatur, vel dilutus pluſculum, tanta varietate, tamque grata, placet, ut qui ſtabilem his ad lanas, & ſerica, ad lina, & goſſypia, durationem conciliare poterit, theſaurum nacturus ſit immenſum. Prorſus ut dubitare nefas ſit, quin cultura Chemiæ Tinctori quam maxime prodeſſet, ut nova & pulchra quotidie ſua in arte valeret detegere.

Vitraria ars, ſi ulla alia, generi humano utiliſſima. Hujus & politoris ope ſuccurritur oculorum vitiis. Abeſſet hæc, quid ſeni cum literis? Illi debemus uni, quod valeamus, defenſi à colore urente, atque à gelido frigore, puri à ſordibus, interim liquido omnia conſpicere, ut nec impediat ventus. Sive quieſcentes in ædibus, ſive carpento vecti vel nave, vivimus. Vitra pura, vix inficienda labe aliena, ſi infecta fuerint facile emaculanda iterum. Hæc contenta ſua oculis objiciunt, conſpecta per ſeculum ſervant, nec mutant cuſtodita, nec mutantur ab his facile. Vitro condita undique conſolidato incorruptilia, immutabilia, perſtant. Vitrum omnia ſpernit rodentia, ipſum, ſi datum fuit unquam, Alcaheſt eludit, illudque ſive in eo æſtuet, ſive per vim ignis agitatum in eodem volitet, coërcet, dum cætera in eo deliqueſcunt in aquam ſinceram. Vitrum princeps utique in ipſa Chemia inſtrumentum. Antiquiſſimum quidem hoc inventum; in Ægypto excultiſſimum; Tiberiano tempore malleabile; hodie, & à ſeculis, Morrani apud Venetos, atque inter Britannos pulcherrimum omnium paratur; quod, niſi ubertate vileſceret, omni ſane metallo longe haberetur pretioſius. Electio materiæ ad conflandum hoc nobile opus; præparatio artificioſa; miſtura optima; coactio; & in ſummam perfectionem evectio, adeo Chemiſtis debetur, ut non aliunde ullum capiat adjumentum; hinc magis in dies magiſque promoveri queat. Enimvero, ſilices, arenæ, ſaxa, varias dant vitri ſpecies. Calx inde diverſis parata urendi atque exſtinguendi modis, longe alias præbet vitrorum pulchritudines. Cineres ex aliis plantis viva parati flamma rurſum bonitatem vitri variant. Sal denique Alcalinus fixus, acer, defœcatus, calci ſilicum optimæ incoctus quam ſincerum, & electro purius, dabit vitrum? fateor, pluri ſale ad ſilices parciores liquidiſſime perſpicuum producitur vitrum, at caduca forma, igne & aqua in rimas fatiſcit, opacum evadit & informe, imo & commiſſa ſibi inquinat, ſæpeque perdit penitus, ut Thea viridi incorrupta vitro, at pulcherrimo immiſſa, tota perit. Quare & pro noſtra arte viride, durans, eligimus vitrum, quod ex largiore terra, ſale parciore, valido igne & diuturno excoquitur. Neque pluribus ad hæc opus: quum ſemper laudandus Antonius Neri, Florentinus, de Arte Vitraria; Georgius Agricola, omni encomio major, ſeptimo de foſſilibus Libro; Chriſtophorus Merrettus, Britannus celeberrimus, in obſervationibus & notis ad Neri libros; Joannes Kunckelius impenſis plane regiis generoſiſſimi Principis & Herois Brandenburgici, in ſummum fere gradum perfectionis artem promovit, edito commentario in Neri, Lipſiæ anno 1679. in quarto. Maxime vero in adjuncto tractatu de Gemmis Artificialibus.

Vitraria.

Altera vitri ſpecies, pellucida quidem, ſed egregio quocunque colore ſimul inſignita, ſpectatur, ita profecto, ut vividiſſimas Gemmas fere pro- Gemmaria.

vocet inventum hoc eximium; apud Magiſtros in Arte noſtra natum, ipſam imitatur naturam; dum vitro excoctiſſimo, omniumque optimo, diviſa penitus metalla intime permiſcet, atque ſtabili hinc orto fulgore decorat. Prorſus, ut nulli fere dentur pretioſi ob colorem lapides, quorum ſpecioſam formam arte parata vitra hæc non exprimant. Et ſane, ſi aliquando eo felicitatis ars Vitraria adſcenderit, ut artificio ignis vitrum facere queat ſeſqui altero, quam nunc eſt, ponderoſius, tum artificiales inde Gemmas facile conficiet metallorum ope adeo fulgentes, ut illæ quas natura profert: quo enim denſior materiæ pellucidæ ſoliditas erit, eo perfuſus ſplendor Metalli fulgentior apparebit; ſed quum hactenus Ars non potuerit hanc conſolidationem vitro conciliare, hinc rarior Gemmarum adulterinarum materia longe debiliorem, languentemque magis, radiorum vibrationem excitat, hinc adeo à vivacitate naturali deficit. Qui vero pondus plumbo admiſto addunt, mollitiem contra augent. Incitetur ideo animus Studioſorum Chemiæ, ut omni & ſollicita quærant indagine modum vitreum denſandi maſſam, habebunt utique dignum labore præmium. Sed alterum requiritur ad promovendam confectionem Gemmarum artificialium, ut ſcientiam quicumque optatam hic metam contingere optat, diſcat etiam adeo duram conflare vitris rigiditatem, ut attritu inter geſtandum polituræ nitorem haud perdant, ſed illibatam ſervando faciem, incorruptibile Unionum naturalium aſſequantur. Tum demum ponderoſæ huic & duræ materiæ inſpirent divites metallorum tincturas, maſſaſque ita igne paratas in polyhedra efforment corpora, naturam magnitudine ſuperarent, & varietate: quum colores ditiſſimi, atque, ultra quam credi queat, multiplices, ſatis ſuperque ſuppeditentur, fuſoque vitro immiſceri queant penitiſſime, aut & illiti vitro igne penetrabilia reddi, ſi vetus ars reſtituatur aliquando. Hæc igitur tria vera, nec fallacia, fundamenta Gemmas artificiales conflandi Chemia ſola ſuppeditat, atque occaſionem largitur quotidianam meditandi, & proficiendi, in hoc ſplendido artificio.

Quum vero inani hactenus molimine Artifices conati fuerint materiem vitri arte facti in denſitatem hanc & duritiem provehere, cogitavere ſolertiſſimi horum, aſſumendum à natura perfectum Cryſtallum foſſile, perſpicuum plane & immaculatum penitus, atque tentandum deinde, quomodo huic ponderoſæ omnino, atque rigidiſſimæ, ut vitra ſcindat, maſſæ conciliare queant metallica, pigmenta, pelluciditate interim, atque faciei externæ politura ſervata. Quod quidem candefacta cryſtalla coloratis liquidis exſtinguendo periclitati fuere aliquo ſucceſſu, niſi rimæ enatæ obſtitiſſent. (Vid. Boyle de Gemm. pag. 19. 44.) Cæmentando Cryſtallum cum variis metallis, quæ ignis diſſoluta, ſurſumque rapta vehit, atque in intima adigit, quidam profecere. Denique fieri poteſt forte, ut materies arte reperiatur colore metallico dives, quæ cruſtulæ inſtar inducta cryſtallo, vi dein ignis per medium ejus corpus adigatur, imprimatque pulcherrimum fulgorem. Utique vel ex hiſce omnibus confici arbitror, ſi quid jure ſperari in hac artium pulcherrima queat, id vero præcipue à Chemia ſperandum; neque video aliis à diſciplinis quidquam boni hunc in finem exſpectari poſſe.

Metallurgia Metallica vero Ars adeo à ſcientia Chemica pendet, ut hanc ſibi propriam vindicare videatur. Non hic eam velim intellectam, quæ in Me-

tallis gignendis occupatam ſe jactat & in tranſmutandis; de hac meditatus pauca, & ſincera, vobis proferam, ubi de uſu Chemiæ in Alchemia diſſerere debebo. Sed illam intelligatis diſciplinam, quæ docet Metalla uſibus humanis, vel & ornamentis, apta reddere. Aurum ſæpenumero variis de cauſis pallet, nec fulvo nitet colore, quem cæmento Chemicus, vel & Regulo Stibii dicto, in igne fulgentiſſimum reddit: ut pulcherrime ſic hac tempeſtate cuſi in Hollandia Aurei præ cæteris lucent præſtantiſſimo ſane fulgore, quem peritiſſimus rei monetariæ Præfectus propria arte conciliat. Idem Metallum, ſincerum ſi fuerit, mollitie nimia ineptum foret nummis inde cudendis, cui neceſſario adeo uſui juſta temperatura admiſtu inprimis æris, vel argenti, evadit quam aptiſſimum. Argentum ipſum, mollitie etiam ductili uſui quotidiano impar, juſto cupri admiſtu quam pulchre ut nummariæ rei, ſic & domeſticæ, aptatur. Quid Aurichalcum memorem temperatura cupri & calaminaris lapidis auri nitorem oſtentans? vel metallum Principis Roberti ex ære conflatum & Zinco, quod deauratum nitide fulgentiſſimum Obryzi auri ſplendorem provocat? Metalla viliora auro incruſtare, obducere argenti nitore, quam pulchrum! quam pretioſum! hæc tamen omnia, pauca licet, in exempla adduxi, ut ipſi Vos fateamini, infinita alia effici poſſe, ſi arte ſua miſcendis Metallis utitur peritus Chemicus. Neque ipſa Medicina quoque repudiat pocula, quæ infuſo vino vim inſpirant medicatam, ut in temperato aliis metallis Stibii Regulo dudum patuit. Utinam miſeris non invidiſſet Nobilis Helmontius Metallicæ maſſæ conflationem, unde geſtatus annulus ſpatio recitandæ orationis Domini omnem tollit hæmorrhoïdum dolorem, ſive acerbitate oriatur internarum, ſive externarum, ſimul ſtrangulatum uterinum ocyſſime ſedans, motuſque compeſcens muſculorum ſpaſmodicos. (pag. 745. §. 39.) Itaque & hæc experiamini, Autor ſum: latet enim ſæpe abſcondita virtus in hiſce compoſitis, abſque damno multa in his pericula facere licet, ſatiſque tuto experimenta inſtituere cum his fas eſt Metallurgica rurſum, quæ in eo eſt, ut repertas in venis ſubterraneis glebas foſſiles cognoſcere, diſtinguere, & in metalla penitus diſtincta, & ſincera, parare poſſimus, univerſa quoque ab arte noſtra pendet. Id vero patet vel inde, quod hinc inprimis originem ipſa Chemia olim duxerit, iterumque hodie artificiis Chemicis mirifice promoveatur res metallica. Neque verbis opus erit, ſi quis modo diligens evolvat Georgium Agricolam, Lazarum Erkerum, Joannem Rudolphum Glauberum, alioſque, qui ex his inprimis ſua hauſerunt. Placetne Vobis pauca exempla ut præbeam? faciam & lubens. Notiſſimum eſt Chemicorum Studioſis, facili parari opera materiem, quæ commiſta auro, vel Argento, quin & aliis quoque Metallis, ſtatim illa reddit adeo volatilia, ut leni igne per vitrea vaſa duci queant, & per naſum retortæ pelli. Neque minus vere conſtitit experientia, quod ſæpenumero nativis maſſis, in quibus pretioſa abſconduntur Metalla, talia concreta ſimul adſint, quæ foſſilia hæc igni expoſita ad excoquendum in auras abigant ſummo Foſſorum damno. Utique Argento ſæpe auroque ipſi rapax adhærens, & perniciosum, ſulphur, millenas hujus Metalli libras in aëra diſperſit, dum vel uſtulante urgeren-

tur igne. Sed induſtria Artificum Chemicorum inventa ſunt, quæ uno momento temporis adeo figant volatiles glebas, ut manentia jam violentiſſimo in igne fundi queant, ſicque ſeparari à cæteris. Scitis, Antimonii Regulum, duplo Mercurii Sublimati corrodentis permiſtum, moderato calore in pingue quam maxime volatile converti; quod ipſum leni tepore in vapores diffunditur lethales, atque repetita actione ignis limpidum evadit, ſponteque in halitus ſe effundens, oleum. Memini ſæpe me intentis hoc exhibuiſſe animis veſtris, oculiſque. Sed quæ mirabilitas! ſit olei hujus libra, affuſa aquæ puræ copia eadem ocyſſime facit, ut mox candida apparens, & præceps data, calx metallica Stibii ignem tantum ſuſtineat, ut prorſum queat fundi in Maſſam Argento ſimilem, optimum, quod parari poteſt, Regulum Antimonii. Diſcamus ſimplici de experimento, aqua perfundere venas volatiles, & obſervare, an ita tractatæ plus reddant pretioſi Metalli, quam prius? ſed & ope ferri inter calcinandum additi ſulphur ſæpe abſorbetur ita, ut porro non rapiat ſurſum Metallica. Sales etiam fixi Alcalini divitias præbuerunt domando, & reſolvendo, ſulphura, vel acida, quæ, materiæ metallicæ confuſa, hanc reddebant volitantem ab igne. Fodinæ Argenti fœcundiſſimæ in Peruviana ditione maligno infeſtantur pingui, quod efficit, ut admota igni materies avolet, ſicque perdatur maxima opulentiſſimi theſauri pars, & revera incredibilis olim Argenti jactura ibidem facta fuit. Verum poſtquam Chemici docuere leni calore lento adhibito blande uſtulare hoc foſſile, dein & minutatim conterere, poſtea vero cum Argento Vivo triturare, aqua denique artificioſe abluere, poſtremo allecta in Mercurium Argenti ramenta, ex retortis iterum expulſo Mercurio, Argenti in formam redigere, jam vix granum perit amplius: qua profecto arte immenſi ſervantur, perdendi aliter, theſauri. Quam doluere foſſores, & docimaſtæ, difficultatem eliciendi Argenti puri ex confuſo illi Stanno. At poſtquam Chemia monſtravit æris fuſi admiſtu Stannum facile ex compoſito difflari, jam facili labore, nullis fere impenſis, purum Argentum recipitur in cineritio. Infinita quidem adducerem emolumenta, quæ divite manent vena in Metallurgia ex Chemia, ſed neque Vos à me hæc exſpectatis hic loci, neque mihi vacat his tam diu adeſſe rebus.

Arte bellica. Utinam nimis ingenioſa non fuiſſet in fata hominum Chemia, dum Bellonæ inſtrumenta fabrefecit ignota priſcis, damnoſa recentibus! ſed quum ita ſemper comparatum fuerit cum hominibus, ut per bella in mutuam ruerent perniciem, neque illata vis ſine vi repelli queat, hodie ſane omnis poſt pecuniam belli nervus Chemia nititur. Seculo quidem duodecimo Rogerius Baco in Anglia reperto à ſe Pyrio pulvere tonitru imitabatur & fulmina, cæterum felicitate ſeculi neci hominum mirabile inventum haudquaquam aptavit. Verum binis fere ſeculis poſtea Bartholdus Schvvartz, Germanus, Monachus & Chemicus, paratum in uſus medicatos pulverem caſu expertus valere promptiſſima ſe explodendi vi, ſtupendam virtutem ejuſdem pulveris exploratam fiſtulæ ferreæ primo, ſtatim deinde & bellicæ applicuit arti, Venetoſque docuit. Inde & noſtra ætate uno hoc invento Chemico omnis belli vis unice nititur adeo, ut imbellis puer heroa ſternat pugnaciſſimum; neque ſit ultra, quæ im-

petui ejuſdem reſiſtat, vaſtiſſima moles. Utique ſpeculatus Chemici artificii efficaciam ſapientiſſimus copiarum Batavarum Dux Coehornius, omnem belligerandi invertit artem, omnem munitionis bellicæ modum prorſus immutavit, ut, quæ inexpugnabilia olim haberentur, propugnacula jam ne defenſores quidem tueri queant, neque ſecuros præſtare in mœnibus urbium. Eſtque formidanda magis magiſque potentia miri pulveris. Sed horreſco referens, dum loquor de ſtupenda vi pulveris, qui ex ſulphure, nitro, & exuſta vini fœce fit! Quis mortalium Auri fulminantis explodendi violentiam abſque tremore cogitat? Ubi expreſſa de Aromatis fragrantiſſima olea per artificium Chemicum, quis coacto ex nitri ſale liquori commiſcuit, vidit ſane ipſo pyrio pulvere potentius longe inventum, quod ſponte, abſque applicatu ignis ferociſſime furit. Ne memorem triſtiſſimum, at alia omnia quam maxime ſuperantem, eventum in Germania infauſto experimento natum ex balſamo ſulphuris terebinthinato, clauſa penitus ampulla Chemica contento, ſicque per ignem exploſo. Faxit propitium hominibus Numen, ne, ingenioſa nimis in ſua fata, induſtria mortalium ſalubrrimæ Scientiæ inventa pulcherrima in perniciem mortalium ulterius convertat, inque propria truculente viſcera ſæviat! Eſtque hæc cauſa, quæ gnarum prohibet loqui de aliis longè magis damnoſis atque deteſtabilibus.

Magos in Aſia appellatos olim fuiſſe hominum ſapientiſſimos, ſatis conſtare eruditis arbitror; neque vocem hanc ſemper, proprio ſenſu, malignos ſignificare Artifices, doli inventores, Dæmonumque mancipia, vel Divi Matthæi Μάγοι ἀπὸ ἀνατολῶν aſtrorum ſcientia clari, atque in verum DEUM pii, illique accepti, omnino evincunt. Quin & Principibus ibidem ab intimis fuiſſe conſiliis antiquiſſimo tempore ubique fere traditur. Quum & ipſe Zoroaſtres, Bactrianorum Rex, Sectæ hujus conditor, laudatur præcipue à ſcientia ſiderum; quorum motus, & mundi principia, diligentiſſime ſpectaſſe perhibetur. Juſtin. 1. 1. Unde & Perſarum Reges magicas doceri Artes prius, quam regno adminiſtrando adhibeantur, Cicero teſtatur. de Divinat. 1. 91. Magoſque ipſos in Perſia ſapientes habitos fuiſſe & doctos, ſcribit. de Divinat. 1. 47. Evenit inde, ut imperitum, lucri tamen & famæ avidum, hominum genus affectaverit doloſis Strophis, atque Geſticulatorum fraudibus, ſummam Peritorum ſapientiam; ſicque ſæpenumero, detectis aperte falſitatis commentis, ipſa Ars Magica turpiſſime fuerit exploſa, ut & eadem Mathematicorum immerita crebro ſors fuit. Veri Magi rerum naturam diligentiſſime perſcrutati detexere quæ profundius abdiderat DEUS prudens, atque induſtriæ improbæ præmia deſtinaverat, unde ſuprahumana præditi ſapientia videbantur profanis: unde & Dæmonum commercio, horumque indicio, hanc adepti credebantur vulgo. Ideoque metu magis, quam amore, colebantur. Præcipue quidem, quum ab omni ætate mundi inter mortales opinio invaluerit, quod Eudæmones ſint & Cacodæmones, rerum naturalium quam peritiſſimi, qui amore, vel odio, humani generis impulſi ipſa Scientia homines ipſis devotos allicere conarentur in ſpem perniciei, vel & ſalutis, ipſis inferendæ. Hæc vere, an ſecus, cenſuerint homines, non excutio. Ignoro naturæ à DEO creatæ

In Magia naturali.

opes, vires, inſtrumenta, atque abſconditas facultates. Iis autem, quæ uſque novimus, inducimur, infinita quondam palam futura mortalibus, de quibus hodie ne quidem ulla imago innoteſcit. Quis neget, exiſtere quædam, quibus nata facultas eſt penitius inſpiciendi in res natas, quam hominum ſolertiſſimo datum fuit hactenus? Quis demonſtrabit, animas tales, abſque corporeis adminiculis, haud poſſe corpora cognoſcere, horum poteſtates pervidere, ordinem cauſarum intelligere, præſentia contueri, prævidere futura, præterita ſcire? neque repugnare omnino videtur, ut tales Dæmones ſua cogitata hominum mentibus inſinuare poſſint: quum revera nexum rerum cogitantium, mutuaque commercia, ignoremus hactenus æque, quam numeros & ſpecies diverſas rerum intelligentia, voluntate, & affectuum vi, præditarum; imo vero neque veram aſſequamur rationem motus à mobili in offendens migrantis. Audebiſne negare, tenues, ſine corpore imagines volitare cavo ſub ſimulacro, qui egreſſa ex concavo ſpeculo ſpectra in liquido aëre vidiſti tam clare, ut paveas vel gnarus, quum dimenſiones figuræ, granditatem idoli, colores vivos, & quidquid ſolide in corpore oculis apparebat, æque vivide hic ſpectes, neque tamen palpare queas? Utque noſtro corpori mens adſtricta ejus ope externa aſſequitur, quidni & volaticæ huic ſpeciei, ſua innexa anima, cuncta penetrare, movere, mutare poſſit! Hæc ita ſe, vel ſecus, habeant, non definio; forte olim ſcire licebit. Hinc etiam haudquaquam aſſero, nec nego, an homines Dæmonum ope uſi, ſciverint, & fecerint, quæ, abſque illorum vi, nulla alia virtute naturali effici poterant. Audax nimis & vanus, qui vix quidquam ſciens, incognita definit. Quæ tamen omnia Vobis commemoro non eo quidem animo, ac ſi aniles fabulas, atque otioſorum gerras, credulorum commenta, & mendacium figmenta, perſuadere contenderem. Abſit! nimis novi, omnia hæc ſapientibus rariſſime, creberrime hominum ſtultiſſimis, credi, tantoque minus ſemper obſervari, quo magis caſta prudentia cavet, ne verba amplius dari queant emunctæ naris hominibus. Nec prædicere ventura; abſcondita dignoſcere; animi affectus excitare, proque lubitu in rem quamcunque figere; amoliri vitia; conciliare virtutem; morbos numeris, verbis, ſignis, figuris, inarticulato murmure, carminibus, imagunculis, contuitu, injectu, creare, aut tollere, vel & ſopire; in formas alienas ſe convertere, alioſve; facere ut quis diſpareat inviſibilis, licet præſens; ad nutum per aëra vehi; vel inambulare aquis; rebus inanimatis vitam, ſenſus, motus, vocem, affectus dare; manes, dæmonas, umbras, evocare, mortuorumque corpora; ſpectra cogere, abigere, vincere; dignitates aſſequi; reperire theſauros; pecuniam ſemper in peram heri ſponte reducem poſſidere; illæſa reddere contra armorum impetum corpora; ſuperare hoſtes; inimicos immobiles pro voto ſtatim ſiſtere; Elementis imperare; naturam ipſam vincere, ut aqua, vel ignis, non lædat; excitare in aëre pro juſſu meteora; domare, & regere ſolo incantamento belluarum ferociſſimas; ludicra exhibere ſpectacula ſolo vocis imperio; hæc, atque alia, veri Magi nunquam ſe præſtare poſſe jactaverunt, ſed deliræ promittunt vetulæ, credunt ſuperſtitioſi, maligni quandoque fingunt, ut incautos fallant, quoque velint

impellere

impellere poſſint. Atque contra hæc graviſſimus, quemque plus vice ſimplici Vobis laudavi prius, Autor, Rogerius Bacon acute ſcripſit, dum talem nullam Magiam eſſe docet, neque fuiſſe inter homines putat. Contra vero inculcat nobis ſerio, eſſe in rerum natura poſitas à CREATORE tales poteſtates, ſed latentes & abſconditas, quibus efficiantur æque mirabilia rerum eventa, quam unquam Diabolicis obtentis actibus adſcribuntur. Illas equidem virtutes non patere niſi induſtriæ diligentiſſimorum hominum, qui indefatigata ſolertia, per experimenta conſilio & ratione exculta, illas detegunt, repertas applicant inter ſe, atque ea re talia præſtant, quæ ignaris talium poteſtatum hominibus contra naturæ leges, vi præternaturali, contingere creduntur. Hanc itaque veram ſapientiam Magiam naturalem appellare fas eſto. Hanc commendare aggredior, quæ utiliſſima hominum ſocietati, jucunda gnaris, DEI CREATORIS laudi & gloriæ per admirabilitatem operum canendæ apta. Velitis, amabo vos, ut pauciſſima quædam Vobis exempla ex Chemia unice nata recitem. Si fide digniſſimi Scriptores ante decem ſecula poſteris tradidiſſent, hominem ſua tempeſtate publice, coram numeroſiſſimis teſtibus, dixiſſe, vaſtiſſimam turrim, quam ad diſtantiam viginti ſtadiorum omnes conſpiciebant, ad punctum temporis præfinitum, ſua ſponte, in altum ſublatum iri, atque mox corruituram in dilapſos lateres, illudque ipſum ita accurate eveniſſe, ut prædixerat; nonne, quicunque hoc legerent, rem ipſam fabuloſam haberent prorſus, aut ſupra humana potentia, atque ipſam ſuperante vim naturæ, clamarent id effectum, adeoque vel DEUM ex machina, vel ab inferis Numina, cogitarent? ſi quis tamen omnes inter homines unus Pulveris Pyrii vim haberet cognitam, illumque ipſum magna ſatis ſub ſuffoſſa turre copia locaſſet, appoſito, ut hodie fieri ſolet, horologio chalybem ad ſalicem collidente in præfixo temporis articulo, cæteraque accommodaſſet ex arte, ille ſane, tanto præſtito miraculo, credulitatem, non vulgi modo, ſed & prudentûm, ſibi alliceret; flecteretque, qua vellet, animos. Cogita, homini, qualis erat Mahometus, vel Haly, talem rem ſoli perſpectam. Poſtquam vero innotuit arcanum, nota ejus mirabilitas evileſcit, putantque fieri poſſe per naturam, quod prius majus habuiſſent omni magico miraculo in hiſtoriis recitato. Non equidem, quod vel ipſo hoc tempore cauſam tanti effectus vel perſpicaciſſimus aſſequatur, ſed quia falſo putamus ea nos mentis perſpicacia intelligere, quæ crebro contingere videmus. Prædicere poſſemus, poſt horam, ex loco in terra deſignato orituram motum terræ, diffuſuros inde ſeſe aterrimos halitus in aëra, tandemque crepitantes exituras flammas. Riderent promiſſa auditum admiſſi, quam vero obſtupeſcerent, dum haud ita diu poſt hæc cuncta, ut prædictum fuerat, evenire cernerent. Scobs ſcilicet recens raſi lima Ferri trita cum puriſſimo ad æquas partes Sulphure, ſi paucæ aquæ in paſtam admiſtu quinquaginta librarum pondere ſub terra defoditur ad ſeſquipedis altitudinem, terraque denſe appreſſa regitur, totam rem conficiet. Stupenda res! frigido ferro, inerti ſulphure, aqua gelida, produci æſtum, fumum, ignem, flammas, ſub terræ incumbentis pondere, abſque ullius adminiculo ignis. Memoratur Ephorus nobilis Juvenis omni ſuada ten-

taſſe incaſſum, corrigere mores diſſolutos, quibus nitorem gentilitium; vitamque deturpabat. Pro deplorato habitum Chemico tandem artificio, quis crederet, emendare feliciter aggreſſus fuit. Quum enim perditus adoleſcens placide dormiret in eodem cum Epopta ſuo cubiculo, tacitus hic media nocte ſurgens in aſſere, intra cubile ad pedes ſopiti erecto, ſcripſit dormientis nomen phoſphoro anglicano pictis literis, tribuſque oppoſitis vocabulis reſipiſceret monens, aut mortem exſpectaret præſentem. Re, ignaro juvene, peracta, ſilens ſuum in lectum ſe recipit, factoque ſonitu illum excitat, ipſe ſomnum ſimulans. Expergiſcitur fragore alter, ſeque in lecto erigens, attentis auribus animoque horroris cauſam perquirens, ſed præter ficti ſomni ſtertorem percipit nihil; circumſpiciens lucentes conſpicit cærulea luce literas, obſtupeſcens præ pavore, ſocium excitat, vocat, diſſimulanti ſcripta oſtendit, qui, nihil ſe videre obteſtans, tanto plus timentem terret. Advocantur, ut lucentes inferrent candelas, famuli rerum inſcii, illato lumine diſparentibus literis, negant & hic ſe quidpiam cernere, miratur ſimul & ipſe terrefactus evanuiſſe ſcripturam. Diſcedunt miniſtri, lux accenſæ candelæ irradiat in aſſerem, aſſidet timido præceptor diſcipulo, ſomnum ſuadet, priora ſomniis adſcribit, repetit lectum, exſtinguit lumen; ſtatim reſpicienti ad locum fatalem pavido eædem cernuntur literæ; inclamat, iterumque vocat Curatorem ſuum, qui ſimulato tum demum timore, fatetur & ſibi obſtupefacto eadem legi; opportunitatem captat, utitur ea, monet hinc adoleſcentem, pareat miraculo, efficit reſipiſcat, illato denuo lumine inſomnem cum ſollicito noctem tranſigit, in alium locum una cum illo recedit, ſicque errantem reducit in rectam viam. Quæ ſi vera ita contigerint, ut audivi aliquoties, exemplum dant naturalis Magiæ ex Chemia; ſi vero facta narrantur, omni tamen tempore talia per phoſphorum hunc fieri poſſe peritorum Artis negabit nemo. Si blandiori oleo lege artis diluta phoſphori vis eo uſque, ut cutim humanam illita non cumburat amplius, tum inuncta hoc oleo facies in tenebris lucebit ſpectaculo terribili, nec tamen illato in locum lumine quidpiam apparebit; ablato vero, iterum redibit luminoſo vultui ſplendor; qua certe re, vix alia viſa eſt mirabilior; quum vultus, manus, capilli, barba hominis ita perfuſi, in caligine poſiti, neſcio quid cœleſtis, angelici, vel divini, rerum rudi, & hinc in credulitatem prono, incuteret, faceretque, ut, quodcunque vellet, incerto populo perſuaderet. Quid dicam porro de re, quam toties coram Vobis præſtitam admirabundi vidiſtis, quando binos frigidiſſimos Liquores confudi, atque ipſiſſimo commiſtionis moment fervor furebat immanis, erumpente ſimul vera, eoque adſpectu quam pulcherrima, flamma, hoc utique in pleno die factum percellit adſpectantes, atque fumi aterrimi denſitate, flammæque fulmineo lumine, perterret; quando vero in tenebris fit, tum, quia ad oculi nictum picea caligine ignem fulgentiſſimum exhibet, tanto terribilius apparet ſpectaculum. Conferatur hujus experimenti mirabilitas cum narratis apud hiſtoricos magis ſpectris, crediderim jure, vix unquam ſimile tradi: atque hæc quidem ita ſe habent, dum unius ſumitur drachmarum binarum, alterius vero unius tantum drachmæ, pondere; quid ſi ad li-

bras ſumptæ confunderentur copiæ? vis ſane fumi, flammæque, exoriretur immenſa, quæ, impatiens coërceri, cuncta diſploderet repagula, omniaque inexſtinguibili conſumeret flamma, omnes vicinos illico occideret. Neque tamen in ipſa hac re aliud eſt adeo mirabile, quam quod, in vacuo dicto Boyleano ſi inſtituitur permiſtio, tanto violentius agat, atque momentulo temporis quam minimo omnia diffringat, impetu omni turbinis majore per omnia volitans. Longe alia hæc foret, quam ad Creuſæ caput à Medea excitatæ flammæ vis: quum certe tota aula tanto impetu poſſet disjici, atque exuri. Quis unquam artis Magicæ poteſtate tam horrenda, tam prorſus mirabilia, effecta audivit, legitve, quam quæ Sulphuris terebinthinati vitro coërciti, atque igne majore agitati, hinc terrifico cum fragore diſploſo vitro, tam varia, tam ſingularia effecta præſtitit, ut nunquam meminerim talia vi tonitru, vel fulminis fuiſſe peracta, quamvis tam multa, & inſolita prorſus illorum phænomena toties admirabundus perlegerim. Videatis Ampliſſimi, atque Clariſſimi, Frederici Hoffmanni Obſervationum Phyſico-Chymicarum L. III. Obſerv. 15. Intelligetis, quæ impoſſibilia penitus putaſſetis in rerum natura. Nec minus mirabiles effectus invenietis ibidem de vini Spiritibus, quos vietor cado forti ligneo, cum Sulphure accenſo, immiſerat, ſtatimque illud dolium accuratiſſime obturaverat, ſequuto immani vaſis diſploſu una cum incredibilibus eventis. Denique, quoties Chemici induſtria periti, in vitris perſpicuis, omnium generum colores, temporis minimi ſpatio, producuntur, deſtruuntur, regeneranrur, mutanturque, iis, qui nunquam hæc viderunt, neque vel hilum de iiſdem alias intellexerunt, res apparet naturam ſuperans, atque ipſa vere magica potentia major. Sed finis haud eſſet harum rerum: quare Vobis placeat, pauca hæc benigne accipere in documentum aſſerti uſus & potentiæ Chemiæ in Magia Naturali. Veniam porro detis libere pauca quædam ſuper ipſa hac re diſſerenti. Homines ita à DEO creati ſunt, ut adulti utcunque, & ſani inprimis, facultatem habeant, qua mutationes, & quaſdam proprietates, corporum extra ſe poſitorum per organa in ſuo corpore fabrefacta, & per vim priorum mutata, per natas inde in mente ideas intelligant, quocunque demum modo hoc eveniat. Poſtquam hæc obſervatio prima vice in vita facta eſt, tanta plerumque admiratione, atque affectu, animum hominis afficit, ut miris modis totum occupet, demulceat ſæpe ſumma dulcedine, quandoque perturbet penitus. Homini à prima pueritia penitus cæco per gemina glaucomata, peritus Artifex, felici ſucceſſu, depreſſis cataractis, unico momento, vivendi facultatem donat. Quid fit? Narrante Illuſtri Boyleo, videns prima vice homo, tanto voluptatis exquiſitiſſimæ exceſſu fruitus eſt, ut tota mente præ dulcedine commota, ita ſimul afficerentur nervi, ut reſolutis viribus in animi deliquium tantum non delaberetur; ut ocyſſime neceſſarium fuerit obnubilare oculos, ſenſim parum lucis admittere, ſicque inſolitæ prorſus rei lente, & caute aſſuefacere: quo facto, nullo modo, ut prima vice, inde ultra afficiebatur. Fecit naturæ DEUS Auctor, ut recens natorum oculi humorem aqueum turbidum ſemper gerant, qui ſenſim pellucet. Obturavit principium meatus auditorii externum Adorandus ſemper CREATOR

in iiſdem calloſæ membranæ ſpecie, curvatam longitudinem ductui illi abſtulit, inde ſonora vis tam valide augetur; cavit ita, ne recens editis fragor prima vice noceret. Sed ubi aſſuevit parum, tum demum excutitur craſſum illud velamentum, tuba hæc ſtentoria producitur, ſonus major tuto ferri jam poteſt. Diſcite hac occaſione, ô Optimi Auditores, diſcite! prævideo namque culturam felicis veſtri à natura ingenii, quam tam gnaviter exercetis, effecturam, ut quondam Principum ſalus veſtræ committenda ſit prudentiæ; diſcite, inquam, quam male conſulatur in lucem modo editis Principum, Regumque, filiis, dum exponuntur undique accenſorum cereorum luminibus, dum tormenta copioſiſſimo onerata pyrio pulvere exploduntur quam proxime tenerrimo infanti. Hæc prohibete, vel differantur in longam diem, conſulite. Sed redeam, unde me præceps abſtulit impetus. Intelligitis longe aliter nos affici, à conſuetis, aliter ab inſolitis. Fit hinc, ut priorum ingenium putemus nos intelligere, cauſaſque eorum perſpicere, quo nihil falſius, ſola conſuetudo nos decipit. Poſteriorum autem apparitionem miraculoſam fere habemus, neque cauſam eorum naturalem dari ferme inducimur credere. Quum ergo quotidiana, licet quam minime per ſuas cauſas intellecta, occurrunt, naturalia hæc vocare non renuimus. Quoties vero apparitiones Phyſicæ nobis ſe offerunt, quæ prorſus inſolitæ, ſtatim extra, & ſupra, naturæ poteſtatem nata, dicimus. Quoniam igitur, quoties phænomena Phyſica oriuntur non ab iis viribus naturalibus, quæ in corporibus obtinent ab ipſa natura nobis quotidie oblatis, ſed quæ in ſingularibus quibuſdam, iiſque nunquam hactenus deprehenſis, naſcuntur, tum ſtatim, prima vice, ſuſpicamur Magiam. Ingrediebatur forte officinam, ubi pro inſtrumentis conficiendis lima ferrum radebatur & æs in ſcobem confuſam quam tenuiſſimam, Dux Militaris, Comes Furſtenbergius, rogat Zwingerum ibi hoc opus tunc exercentem jocabundus, ridenſque, quonam vellet pretio minutias ferri accurate ab intermiſtis æris ramentis colligere, & perfecte ſeparare. Læto vultu præſto ait ille, parvo equidem, faciam pro vini Amphora. Itane aït Heros, fac ergo. Dictum factum, capit ignotum Duci magnetem, admovet ſcobi, incantamento quaſi evocat aſſilientes & currentes verſus lapidem ferri quiſquilias, relictum æs oſtendit ſeorſum. Id Magicum clamat generoſus Comes: viderat nunquam, nunquam fando ad aures ejus res talis pervenerat; quum tamen non ſtrenuus modo & militaris, ſed & callidiſſimus eſſet in bello Imperator. Vid. Zwinger. Theatr. 239. Denique patiamini, ultimum addam. Si obſervatur ingens, nec ſueta, corporum apparentium mutatio, quæ pendet à virtute in corporibus inſita, quam natura nunquam ſponte manifeſtat, ſed quæ vis tantum oſtendit ſe, poſtquam actione quadam illa corpora prius præparata ſunt per artem, vel caſum; tum vero natus inde effectus prorſus pro Magico habetur: quod declarem uno iterum exemplo. Nitri gelidiſſimus Sal, bene ſiccus, dimidiato tanto olei, quod vocant, Calchanthi ſinceriſſimo permiſtus, atque vi ignis in excipulum vitreum ſicciſſimum expreſſus in ſpiritus ruberrimos volatiles, acidiſſimos, penitus igneos, præbet liquorem, quem neque ipſa natura, neque Ars quoque, unquam producit ullo alio hactenus cognito artificio,

quam unico hoc à Glaubero invento. Vegetantia ſingularia, quæ fervidiſſimis orbis regionibus gignuntur, ſumme aromatica, & acerrima, ſi cum ſimplici aqua fortiter ebulliunt in vaſis, atque vapor impoſito coërcitus capitello, refrigeratus tranſitu per ſpiralem tubum de Stanno frigida undique cinctum, excipitur forma aquæ, oleum fundunt, quod pondere ſub aqua delapſum vires ſuæ matris quam perfectiſſime exprimit. Liquor & hic ſola hac arte prodit. En duo liquida arte ſic facta, nec apparentia aliter, utraque frigida, ubi Olei parti uni in vaſe quieſcenti affuderis Spiritus deſcripti duplum, confeſtim exoritur conflictus acerrimus, tumet moles, agitatur fervidiſſime, emittit fulmen comburens omnia. Rem cernis, cujus cauſa quidem à DEO infuſa his corporibus, ita tamen, ut nuſquam evadat nota homini, niſi tantum per hæc artificia, præciſe ſic adhibita. Hinc & modus ita excitandi tantos motus & flammam innoteſcit tantum in rerum natura per has tres modo enarratas conditiones, nec unquam aliter. Unde facillime liquet, quam parum ex vero homines queant definire vires corporum, quacunque demum tempeſtate vixerint; ſemper enim longe magis ſtupenda latere poſſunt in abditis naturæ poteſtatibus, quam ſunt illa omnia, quæ illo jam tempore patefacta innotuere; ſæpe & olim, apud ſeculum prius, cognita vulgo, quæ poſtea, & noſtro ævo, prorſus perdita ſunt, nec tradita ſcriptis, ſi quandoque reſurgent, novo admirabilis potentiæ præconio celebrabuntur. Sed manum de tabula, Auditores Nobiliſſimi! quis enim exitus foret, ſi pro meritis hanc rem nunc Vobis examuſſim diſputare contenderem?

Quam maxime humanis ſuccurrit neceſſitatibus illa artium, quæ alimenta conſervat, mutatque, ut præſidia vitæ quam commodiſſime inde peti queant, quæ Coquinaria hinc audit, vel Culinaria; hæc proſpicit ſanis; ut ægrotis medicina. Licet autem priſca hæc, imo mortalibus coæva, forte fuerit, ex Chemia tamen boni multum accipere poteſt. Solus nimirum de marino ſale per ignem extortus liquor acidus, ſi aquæ diluitur copia idonea, carnes, piſces, alia facile putreſcentia, mirifice conſervat, corruptionem illorum prohibet, gratiſſimo imbuit ſapore, digeſtioni adaptat quam leviſſimæ, ſimulque effectus æſtuantis cœli putridos in nutrimenta ipſa, imo & natus inde morbos pulchre ſanat. Quare & currentibus per mare in loca alieno ſub ſole jacentia, quibus putrefacta ſub fervido climate aqua, putrefacti piſces, carnes olidæ, rancida larda, cedunt in ſuſtentacula vitæ, tantum juvaminis præſtat, ut mirum ſit. Laudem ſane hac in re ſummam meruit Joannes Rudolphus Glauberus, qui conſcripſit Tractatus de Conſolatione Navigantium, de Proſperitate Germaniæ, alioſque circa ſimilia occupatos objecta, in quibus demonſtrat, quomodo exigua in ampulla, abſque molimine, quis ſecum deferre queat liquorem, cujus guttulis pauciſſimis uti queat in uſus ſaluberrimos; qua ratione ex frumento corrupto (Maltha hodie dicta), ſoluto, depurato, inſpiſſato, ab aëre præſervato, liquor conficiatur nutriens pauca copia; quomodo ex tali liquore & flore tritici panis biſcoctus queat confici, qui duret diutiſſime incorruptus, pulcherrimeque nutriat. Illuſtris Boyleus in laudatiſſimo de uſu Philoſophiæ experimentalis libro, ſimplices, ex Chemia præcipue petitas, methodos enarrat, quibus carnes, piſces, ova, recentia, aſſa, vel

In Coquinaria.

coсta, facile in longiſſima tempora conſerventur. Quin & condimenta Ars hæc docet, & definit, quæ ſuſceptæ jam putredinis inchoamenta impediant, corrigantque.

In Oenopoëſi. Succus baccarum, pomorum, omniumque fere fructuum horæorum, perfectè maturorum, recens, preſſus, coctus, inſpiſſatus, maſſam exhibet durabilem, cujus portio in aqua ſi iterum diluitur, vel hyberno tempore ſuavitatem nativam fere reddit; ſive cum ſaccharo id, ſive abſque eo, paratum fuerit. At ſi idem ſuccus vindemiæ tempore preſſus fervet & ſpumat, poſteaque fœces ſubſedere, hincque bonum Vinum fit, omnia fere ex præſcripto noſtræ Artis peraguntur. Ipſa quoque vitia, interim quæ accidunt, vel & vino dudum perfecto ſuperveniunt, inprimis caventur, & emendantur artificiis de Chemia petitis. Si fervere intempeſtive iterum incipit, ſi acere, turbari, vel pendere, ilico præſto erit noſtra de diſciplina conſilium, auxiliumque. Sin & Acetum de vino deſideras, ars id parabit. Docuit eadem quocunque de fructu pulpoſo idem parare. Baccæ Uvarum, Ceraſa quæcunque, Groſſulariæ fructus, Berberis, Ribeſia, Sambuci acini, Pyra, Poma, Pruna tam diverſorum plane generum, omnia parantur à perito Chemico, ut liquor inde habeatur vero Vini nomine placens, ejuſdem pauca per adjumenta gratiæ, virtutis ejuſdem, utique ejuſdem ſemper indolis: quum omnium tandem hoc ſit ingenium, ut, qui igne moderato primus hinc ſeparatur liquor, ſit ſemper latex ſpiritibus, in flamma ardentibus, in aqua diluendis, prægnans. Hunc arte Chemiſtarum ſincerum depuraveris, deprehendes ex quacumque demum enarratarum rerum ubique eundem. Neque doleat felix Britannia, minus læte in fertiliſſimo ſuo ſolo uvas creando vino matureſcere; ſane liberaliſſima natura largita ipſis eſt poma, unde arte nota vinum eliciunt, quod fragrantia odoris, ſaporiſque gratiſſimi ſuavitate dulciſſimos Italiæ, Hiſpaniæ, & Galliarum potus provocet. Raro Batavi ſuis de Uvis vinum parant bonum: at Ribeſia, Groſſularias, Sambuci virides baccas, in vina mutant calidiorum regionum productis haud cedentia. Denique & ipſis de Herbis, fervente ebullitione prius ſubactis, elicere valent Spiritus, qui copia quidem parciores, interea tamen fortes ſatis ſedabunt. Hæc autem omnia rite parata ſuffumigio incenſi ſulphuris condire, atque à nova effervеſcentia cohibere, ſimulque à vappida præſervare ſaporis degeneratione, quis præter Chemiſtas docuit? Auſteritatem nimis acerbam parciſſima ſalis de exuſta vini fœce miſcela mitificare demonſtravit peritiſſima Chemia ſalium. Acutam quoque vinorum acedinem affuſu lapidis cancrorum, vel paucæ cretæ, quam pulchre Artifex temperat. Nimis cognita fuit, ſævoque, at juſtiſſimo, punita ſupplicio ars ſceleratiſſima, acriora, & cruda, vina Rhenana veneno plumbi inficere, unde gratiſſima opimæ pinguitudinis afallcia conciliabatur, at Paralyſi indomabili potores enervans, atque occidens, quam inficiendi rationem ſagax Chemia detegebat.

In Zythopœa. Ex Cerealibus docuit Iſis, & Oſyris, regiones vino carentes modum conficiendæ Cereviſiæ, quæ Cereris vinum dicebatur quam appoſitiſſime; unde & Cornelius Tacitus, de corrupto frumento Germanos veteres vinum paraſſe, ſcripſit. Hanc vero artem uſque adeo ſibi propriam Chemia vindicat, ut vel ab ipſa regione eadem utraque orta, ex Ægypto nimirum,

ſuerit; imo Baſilius Valentinus univerſam doctrinam arcanorum Alchemiæ unicæ Cerevifiæ perficiendæ deſcriptione tradiderit elegantiſſime, hanc per minutiſſima quæque quam curatiſſime definiens. Profecto, quum Vinum & Cerevifia parum tantum differant, omnia, quæ de uſu Chemiæ in vini data modo hiſtoria commemoravimus, Vos, pro veſtra ſagacitate, & Zythopœeticæ facile applicabitis.

Quare eviciſſe per hæc ſatis me coram Vobis arbitror, lætiſſimum eſſe Chemicæ Artis beneficium vel per omnes vulgo dictas Artes Mechanicas, vel per præcipuas: unde putem, poſſe vere dici, artifices, qui has excolunt, ſi forent ſimul & periti Chemiæ, incredibili progreſſu pomœria ſuæ diſciplinæ promoturos eſſe, adeoque graves eſſe, multaſque, cauſas, quæ urgeant mortales, ut ad omnes reliquas diſciplinas, quæ verſantur in corporibus contemplandis, vel mutandis, Chemiam pariter adjungant, atque dein, quæcunque deprehenderint, ſedulo omnia, & bona fide, notent, poſtea in ordinem redigant, in publicum deinde edant, ſicque, conſpirantibus undique laboribus, pulchro ſucceſſu artes humanas perficiant. Ego, quæ potui, in his præſtiti, promovi parum, eo tamen Vobis, Eruditiſſimi Auditores, haud prorſus inutilis, quod laboris exemplo auctor fuerim, ut longe pulchriora, felicitate ingenii, atque induſtria aſſidua, detegatis.

Jam vero perventum eo denique eſt, ut pauca quædam, ut ſincera, tandem de præſtantiſſima utilitate Chemiæ in ipſa Alchemia dicam. Aperte loquar, quæ reperi. Non contigit mihi inter Scriptores Phyſicorum invenire hactenus Auctores, qui corporum indolem, atque alia mutandi virtutem, vel profundius eruerint, vel explicuerint evidentius, quam Alchemiſtæ dicti. Quod certe, ne affectu quodam, à quo longiſſime abſum, abreptus dixiſſe videar, orabo Vos, ut primos legatis, ſed animo intentiſſimo, & genuinos, Artis Alchemiſticæ Profeſſores. Raimundum liceat Lullium citare in illo tractatu, quem Experimenta vocavit. Cernatis, quanam perſpicuitate ibidem per nuda, & ſine ulla circuitione, fuco, vel figmentis Experimenta, animalium, foſſilium, & creſcentium de terra, naturam, atque actiones, exponat. Dehinc vero candide dicatis ubinam Phyſica ſic tractata inveneritis? Per illas inquit demonſtrationes, quas corpora per Artem noſtram reſoluta oculis, animiſque ingerunt, aſſenſum exprimimus omni argumentorum vi infinite efficacius; per illa facimus, quæ dicimus, quæ docemus, præſtamus. Idque ita effecit. Prorſus, ut hi Viri Phyſicam condere aggreſſi ſint, quam ingens optabat Verulamius, quæ ita nimirum corporum vires mente aſſequebatur, ore, & ſcriptis traderet, quales re jam præſentes illa effecta vere producebant, quas diſciplina expoſuerat, adeoque cauſas rerum poneret modo illas, quæ rurſum poſitæ res ipſas efficerent promptiſſime, ita quidem, ut quoties vellet, faceret, quæ exponeret. Ridebant ſubtiliſſimas, univerſales, ſola ſpeculatione mentis quæſitas cauſas, quarum cognitio aptum haud reddebat ſpeculatorem aliquid efficere, ut Scholaſtici in his otio ſuo abuſi orbi literato obtruderunt. Hinc quoque inculcant omnibus aſſiduo in ſua Phyſica, ultra vires à CREATORE in corporibus inſitas homines per artem quamcunque nihil quidquam moliri omni conamine poſſe in corporibus. Has autem virtutes corporum, quaſdam in uſus vitæ neceſſarios unicuique manifeſtas

In Alchemia.

ubique ſponte patere, ſed alias abſconditas prorſus tantum revelari iis, qui ingenioſa induſtria, & labore improbo, opera DEI abſtruſa ſagaciſſimi indagant. Utraſque tamen æque habendas naturales. Hominem itaque, omni omnino arte omnium ſeculorum præteritorum vel futurorum abſolutiſſime callidum, nunquam poſſe vel unicam quandam rem, ex. gr. granum Sinapi creare, vel de materia, quæ ad ſinapi haud pertinet, producere. Sapientes autem, creatas à DEO res, ita ut iis offeruntur, accipiendo, & obſervando, deinde experiundo diſcere, quanam lege, natura inſtructa ſit à CREATORE, quaſque vias ſequatur, ut unamquamque rem ſecundum ſingularem ſuam indolem exordiatur, producat, perficiatque. Principem in his legibus laudat, omnes res naſci à ſimillimis prius exiſtentibus. Plantas de ſtirpibus, de animalibus animantes, de foſſilibus terra eruta. Omnem tamen propagandi facultatem unica ſeminali poteſtate contineri, quæ in ſuam deinde formam aſſumpta cruda percoquat, ſuæque origini ſimilia alat. Ipſam vero ex fœtura ſeminali prolem patrem marem, fœminam matrem, ſemper requirere, neque abſit horum naturalis copula, unquam aliter naſci. Fœcundo dato ſemine, eoque in matricem à natura propriam deſtinatam apte commiſſo; debito dein alimento, atque fovente calore, in tempus idoneum ſuſtentato, naſci prolem gignenti ſimilem. His vere utcunque, contra naturæ inſtituta, perturbatis, abortus fieri, nec oriri rem deſideratam. Hinc, poſt creationem ſemel abſolutam, nihil novum gigni, ſed per ſemina ſola ex ſimilibus prægreſſis producta, ceteris legibus tantum ſimilia multiplicari. Poſſe igitur quamcunque rem creatam ſine fine multiplicari, ſed non niſi ope ſui ſeminis. Adeoque totam telluris ſuperficiem operiri poſſe fœniculo, ſi ſemper ſererentur ejus renata ſemina, atque, ut requirit ejuſdem indoles, colerentur. Obſervaverunt etiam, corpora quædam, eaque ſimpliciſſima, plerumque, nullam ſeminalem vim habere deprehenſam, adeoque non augeri, neque alia in ſuam naturam tranſmutare, ſed vel omnibus movendis ſervire, ut Ignem, vel devehendo alimento diluto famulari, ut Aquam, aut firmandæ ſtabilitati concreti concurrere, ut in Terra, vere dicenda pura, obtinet. Quibus ita per totam rerum naturam per infinita experimenta deprehenſis ubique obtinere, tandem & in foſſilibus ſimili lege regi univerſa addicebant. Namque ibi quidem ſimplicitatem homogeneæ indolis excludere organicam, compoſitamque, fabricam ſeminis; attamen inveniri in iiſdem innatam facultatem, qua alimentum proprium ad augendam ſuam naturam parare, atque applicare, poſſent, ſicque & ſe ſemper propagare. Spiritus, Rectores dictos, in Metallis mortuis obſigillatos haud quidem apparere docebant, at in reſolutis, apertis, revivificatis, detegi, ſuoſque probare promptiſſimos certe, & mirificos effectus. Porro tradunt, & hic ſimilitudinem conjugii prolifici obtinere; eſſe enim marem impregnantem, & fœcundatam reperiri fœminam, quorum genitali virtute propagatio fiat & ſuæ ſpeciei, in metallis vivis. Neque & tacuerunt modos, quibus viventia queant Metalla fieri, quoque igne regi, qua proportione commiſceri, quo nutriri pabulo, ut perpetuo multiplicari queant. Tandem denique addiderunt, Metalla ſola, ob ultimam ſuam ſimplicitatem, pati, ut minimo tempore fiant ex mercuriali ponderoſo fluido & figente ſeminali poteſtate ſulphurea, quan-

do,

do vi ignis intime permiſcentur ſimul, atque nexu indiſſolubili ſe mutuo amplectuntur. Ita matrem Argentum Vivum, Solem vivum patrem eſſe. Sicque ictu oculi poſſe fieri in metallis arte prius recte vivificatis, quod in telluris gremio, ſubterranei Vulcani ope, longa demum annorum ſerie poterat effici. Confitebantur ultro, in Animalium choro, in claſſe Vegetabilium, hanc gignendi actionem ſuo ſemper tempore circumſcribi, eoque à natura præfinito: hæc etenim nunquam aliter ibi poſſe fieri; ob ſeminalis fabricæ teneritudinem, atque ex diverſis, numeroſiſque, partibus, in unum individium coaleſcentibus, compoſitam intricatiſſime ſtructuram, tum etiam, quia vivax ſcintillula in centro prolifici ſulphuris, ſive embryo minimus, tam facile corrumperetur. At ſimul tamen nobis propoſuere in metallis puris; Auro, Argento, horumque matre Argento Vivo, eam eſſe partium ſimilitudinem, ut in omni minima horum particula ubique foret idem prorſus ingenium, quod in maxima maſſa. Demonſtrari pariter tantam in iiſdem immutabilitatem, ut neque parvo queant corrumpi, neque maximo, igne. Seminis ergo virtutem prolificam in igne perſiſtere, ideoque ocyſſime agere, ſibique convenientem mercurialem materiem unico momento aſſimilare. Hanc eſſe cauſam, quampropter in meris metallis genitalis multiplicatio fieri poſſit. Ita lapidem aurificum Philoſophorum conflari. Super qua re ſententiam rogatus, quæ cogito, dixerim. Porrecto Heracliti libro, ut eum, abſtruſiſſime conſcriptum, evolveret, cum cura legerat, hominum ſapientiſſimus Socrates, quærentibus poſtea, quidnam de eo cenſeret? Sophus reſpondiſſe fertur, ubi librum intelligo, invenio optimum, credo & ibi talem, ubi haud aſſequor ſenſum; ſed Delio opus natatore eſt, ut è profundo eruatur ſenſus. Ubicunque Alchemiſtas capio: video ipſos ſimpliciſſimam veritatem nudiſſimis verbis deſcribere, nec fallere, nec errare. Quando igitur ad illa loca pervenero, ubi percipere nequeo, quid velint, cur falſi arguam Eos, qui in arte ſe longe præſtantiores dederunt me ipſo? à quibus plurima didici in illis locis ſcriptorum, ubi aperte loqui oportunum duxerunt. Aïunt, ubi ad Artis apicem revelandum perventum eſt, ſe modo ſcribere Artem veram eſſe, ut incitentur idonei ad ejus inveſtigationem; non licere ſibi artificium in tot abuſus damna vertendum publicare; fas eſſe ut ex lege naturæ viam indicent, ab errore prohibeant. Quare meam potius ignorantiam in hiſce, quam illorum vanitatem, incuſo. Unum tamen pace illorum dixerim. Dubito ſæpenumero mecum, quotieſcunque arcana illorum lego, an forte ſummi hi, & naturæ rerum peritiſſimi, Artifices, poſtquam tot, tamque ſingularia, detexiſſent per ſinceras obſervationes, tandem velocitate prævidendi & ea pro factis narraverint, quæ fieri poſſe, imo quæ debere fieri, colligebant, ſi porro perrexiſſent exſequi, quæ, eouſque tantum animo conceperant. Utique gravis in Alchemia Autor, Alexander Suchthenius, Diſcipulus Paracelſi, inque propugnanda Viri doctrina Zelotes, tam multa expertus vano ſucceſſu, tandem concludit, in fine alterius tractatus de Antimonio, omnes Philoſophos, quorum ibidem recenſet Principes, mortuos prius, quam ſpeculationes ſuas ad finem perduxiſſent. Quæ ſi ita ſe habeant, qua in re definire auſim nihil, tamen vel ſic obſtrictiſſimos ſibi nos omnes habent grato qui animo didicimus accepta beneficia agnoſcere,

quod conſtantia laborum difficillimorum incomparabili detectas veritates Phyſicas nobis tradiderunt. Ut ſummo Verulamius jure eos conferat moribundo patri filiis deſidioſis in agro defoſſum indicanti theſaurum, qui non erat; quos à morte paterna ſpes reperiundi ad fodiendum inflammaverat, at eluſos foſſione frugifer ager ditaverat. Atque pauca hæc, de ſapientia verorum Alchemicorum in Phyſicis, dudum evulgare geſtiebam; ne peritiſſimi Artifices ab ineptiſſimis judicibus damnentur. Promiſſa tandem Alchemiſtarum hæc ſunt præcipua.

Lapidem Philoſophicum conflare; cujus exigua copia, projecta in Metalla vi ignis fluentia, ſtatim omne id, quod in illo Metallo erat ſincerum Mercuriale, convertat in Aurum obryzum, purius, meliuſque, quam unquam à fondinis educitur coactum, vel docimaſtica ulla arte perficitur; id autem, quod in illo Metallo fuſe inerat alienæ à Mercurio metallico naturæ uno momento exureret, difflaretque. Hic auro pondere compar, vitri inſtar fragilis, colore profundiſſime rubro, ceræ inſtar ad ignem fluit.

Lapidem conficere ſimilem argentificum, qui Metalla omnia, præter Aurum & Argentum, ſimiliter converteret in Argentum excoctiſſimum.

Lapidem philoſophicum eouſque evehere, & perficere, ut in Aurum igne fuſum projectus, totum aurum converteret in Lapidem Philoſophorum.

Eundem ultra ſic exaltare, ut Argentum Vivum purumque totum convertat in Lapidem Philoſophorum.

Invenire arte factum corpus, cujus ea foret efficacia, ut applicatum, permiſtumque, cuicunque rei in ullo trium regnorum natæ, faceret eandem ſuo in genere perfectiſſimam, promovendo ſcilicet ejuſdem vim naturalem & inſitam. Foret itaque in corpore hominum Medicina Univerſalis, eo modo partes ejus firmas, atque etiam humores, mutans, ut evaderet illud abſolutiſſime ſanum, atque permaneret tale, donec ab ipſa vita tardiſſime conſumptum, attritum, & victum, blande, & ſine renixu, moreretur. Quod idem in alio quocunque præſtaret animali vivo; imo vero & in ipſis ſtirpibus, ſi inſinuaretur in illarum radices, pulchritudinem produceret lætiſſima fœtura locupletiſſimam. Hinc nobile hoc figmentum donaverunt nomine Fermenti univerſalis.

Gemmas pretioſas foſſilibus ſimillimas Arte conficere.

Maturare vilia, & imperfecta Metalla in Aurum, continuata coctione, atque depuratione, in qua natura defecit. Hanc enim cogitant in fodinis conari ſemper, ut de Argento Vivo, ignis vi, atque materiæ depuratu per pura & denſa loca, pro meta operis ultima tandem Aurum gignat. Si vero impeditur vel à defectu ignis, per laxitatem viarum, aut per admiſtionem heterogenei ad Mercurium, tunc crudum naſci Metallum, nec homogeneum perfecte, hinc per ignem mutabile. Hæc vero eſſe tum cætera, præter Aurum, Argentum, & Mercurium, metalla. Quoties vero hæc arte perficiuntur ultra in Argentum, Aurumque, poſſe converti. Non tamen hæc ultima omnibus placuit Alchemicis ſententia, at quibuſdam tantum. Et certe videtur, Plumbum, Stannum, Æs, Ferrum, corpora eſſe ſuo in genere æque perfecta, quam Aurum in ſua indole. Atque præ-

ciſe ſemper eſſe corporum horum certum, idemque, ingenium. Unde & forma ſingularis Æris forte æque, vel magis, uſibus variis Phyſicis, humaniſque, apta, quam Argenti, Aurique, licet ſimplex minus, hinc magis mutabile, ſit. Neque facile credibile videtur, Metallum hoc unquam continuatione coctionis hypogeæ, atque ſeparatione adhærentium, evadere poſſe in aurum, ſed quidem in Æs abſolutiſſimum. Quod ipſum quoque de aliis verum. Fateor equidem, ex Metallis, vilibus dictis, diu in igne retentis, aliquid Auri deduci. Atqui necdum ſatis conſtat, an hoc maturando ibi genitum, an ſeparando potius vi ignis aptius evaſerit. Neque præterea intelligere facile queo, qui fiat, ut Plumbum, Auro inter ſolida proximum, Argento tamen tanto habendum ſit ab Auro remotius quoad naturam ſuam. Nonne Adepti aïunt uno ore omnes, peti à pondere demonſtrationem omni mathematica fortiorem? ſed ſatis, ſuperque, Cariſſimi Auditores, Vos detinui, me fatigavi, hac diſſertatione. Cogitemus nos modo ſemper limites potentiæ naturæ nobis definiri haudquaquam poſſe. Habentur impoſſibilia, quæ ignota ſunt omnium rerum rudibus. De æterno Igne, ſolido tamen, & ſub ipſa aqua conſtanti, Antiquiſſimi aliquid commentati pro vanis exploſi ſunt. Poſtquam Craftio repertum, Kunkelio elaboratum, Boyleo deſcriptum, Nieuvventytio clarius expoſitum, Hoffmanno tandem omnium apertiſſime declaratum, habemus, poſſibilitas re evincitur. Rogerii Baconis arte facta fulmina & tonitrua pro figmentis mendacis ingenii diu irriſa, nimis per Schvvarzium vera habentur. Cætera in dictis de Magia naturali imperitis experimentorum longe minus credibilia apparerent, quam Plumbi in Aurum, deſtructa prima forma, intuitu Mercurii, tranſmutatio. Credere nocet, nocuit non credere. Sapientis eſt omnia explorare, retinere probata, nunquam limitare DEI potentiam, neque productæ à CREATORE naturæ fines.

Priuſquam aliis Vos applicem, veniam date, ſi antea enarrem omnem ſuppellectilem, qua ſibi dixerunt opus eſſe, totum ut Arcanum perficiant abſolutum Principes Artis. Aurum ergo & Mercurium, Ignemque, requiri imprimis, conſentiunt. Tum & Plumbum, Ferrum, & Antimonium, atque Nitrum, & inde Expreſſos Spiritus nitroſos. Catillum fuſorium; è vitro Mortarium atque piſtillum. Cornutam de vitro ampullam cum excipulo, & aquam puram. Furnulum & follem, filtra dicta chartacea, ovum denique vitreum, atque Athanor. Subductas autem in ſummam expenſas nunquam ducentos excedere florenos, ſepoſto ſcilicet laborum pretio.

De Inſtrumentis Chemicorum.

Poſtquam explicui Auditoribus res quas Chemia tractat, ſimulque oſtendi, quænam præcipue propoſita habeat, in hiſce permutandis; crediderim, Vos omnino deſiderare, ut modos doceam, quibus illa obtinentur. Nec ulla in me mora. Igitur oportebit, ut ſtatim agere incipiam de Inſtrumentis; hæc enim requiruntur ſemper, quoties per Artem quid præſtandum venit. Quærat quis, ut ipſi exhibeam id rei, quod in Abſinthio ſaporem præſtat amariſſimum, vultque illud ut, rite ſeparatum à cæteris

Abſinthii partibus, ſeorſum educam. Oportet ergo, ut ſciam, aquam fervidam adeo ut fere ebulliat ex herba hac elicere perfecte id amari, ſi aſſiduo ſincera affunditur, digeritur, effunditur impraegnata, hocque repetatur toties, donec ultima addita, atque digeſta, aeque inde redit inſipida, ut affuſa fuerat. Reſtabit amaritie carens planta, aqua vero omne continebit, quod in herba fuerat amarum. Videtis hoc in exemplo evidenter, Aqua & Ignis fuere, quibus uſus ſum pro inſtrumentis ad hoc opus.

In omni namque arte, qua corpora mutanda praecipiuntur, vocari quidem ſolet inſtrumentum id ſingulare corpus, cui definitur motus imprimi poteſt, vel jam impreſſus eſt, qui corpori dein mutando applicatus illud per hunc motum ita mutat, ut Ars illud ipſum mutare ſibi propoſuerat. Ita quoque noſtra in diſciplina quaedam agnoſcimus, quibus excitamus deſideratas actiones. Illa igitur referre ſolemus ad ſex diverſa; at praecipua omnino, cum Chemicis, qui Artem ſubtiliſſime excolebant. Ignis, Aqua, Aër, Terra, ſolventia Menſtrua vocata ab Artificibus, denique ſuppellex officinaria, conſtituebant ea, quae clare intelligi debebant à Chemico, ut intelligeret ipſe operationes per horum opem exercitas. Itaque de hiſce univerſis, & ſingulis; pauca dicam ordine, quem modo propoſui: quum ſane nulla unquam operatio chemica peracta uſquam ſit, neque in poſterum futura, quae non habeat Ignem concurrentem ſimul. quod tamen de aliis Inſtrumentis adeo univerſaliter dici jure non poteſt.

DE IGNE.

Qui mirus.

Ea eſt hujus vis, tam late patens actio, atque mirus adeo agendi modus; ut gentium ſapientiſſima olim habita hunc pro DEO ſummo coluerit, adoraverit. Chemicorum vero quidam pro re non creata ſuſpiciebant, poſtquam ejus virtutem exploraſſent. Quin etiam eximii quam maxime inter illos, omnem quaeſitam ſcientiam illi acceptam ferendo, Philoſophos ſe per Ignem profitebantur, neque ſplendidiore titulo ſe ornari poſſe crediderunt. Si tamen mirabilis eſt Ignis, in eo ſane praecipuum admirabilitatis conſtituendum videtur, quod omnium fere effectuum ſenſibus noſtris capiendorum autor princeps & cauſa, ipſe tamen ſenſu percipiatur nullo, ſed ſubtilitate incomprehenſibili ita indaginem eludat ſagaciſſimi, ut & ab aliis pro ſpiritu veritus, quam pro corpore, ſit agnitus.

Caute quaerendus.

Neceſſarium propterea puto, ut caveamus maxime, ne, inquirentes in rei tam profunde abditae ingenium, fallamur uſquam. Oportebit igitur abſtinere quam ſeveriſſime ab omni ſpeculatione in ſola mente nata, neque indulgere quam minimum ulli, utcunque plauſibili, figmento, nulli ſervire precario aſſumptae ſententiae: niſi velimus per dubia noſmet incertos dare & praecipites. Si ponens Ignis indolem falleris, error inde natus per omnia ſe Phyſica ideo diffundet; quoniam, ut modo dixi, in omni naturali actione rerum quarumcunque Ignis ſemper pars eſt longe maxima, unde effectus pendet.

Nec ex hypotheſi.

Igitur inquiſituros, quid ſit ignis, decebit ita ſe gerere, ut qui nihil penitus de eo cognoſcunt, omnemque etiam de eo praeconceptam opinionem prorſus abjicere. Sequi oportet Logiſticam analyſin Geometrarum;

qui quærentes rem incognitam nihil ponunt omnino in ea cogniti, utque memores maneant perpetuo, notam illi affingunt, qua ſignificatur nihil, niſi quod incognita ſit illa, atque deinceps indaganda. Sed & caſtiſſimi hi veritatis Sacerdotes, dum necdum intellectam ſtudent aſſequi intelligentia ſua, non utuntur niſi his proprietatibus, quæ in illa incognita re dantur, vel aliis, olim abſolute demonſtratis.

Nuſquam aio cautela hac ſemper præſenti magis opus eſſe, quam hic; quia & ipſa Ignis elementa ubique, & in corpore ſolidiſſimo Auri, & in vacuo maxime inani Torricelliano, habitant, omniaque corpora, & ſpatia, æquali diſtributione, & inſinuatione, obſident: ut mox evidenter demonſtrabo. Inde fit, ut in univerſa Phyſica omnium deprehendatur difficillimum, ipſiſſimam Ignis actionem perfecte diſtinguere ab iis, quæ aliæ concurrentes cauſæ conferunt, præter Ignem, in quolibet rerum eventu; dum interim Ignis adeo ſit diverſæ ab hiſce indolis; ut abſque ultima rerum confuſione, & ſine ſummo ubique perturbationis periculo, cum iis miſceri nequeat. Ob difficultatem unam.

Altera, nec priore levior, Phyſicos urget difficultas, dum Ignem cognoſcere conantur: ſcientia illa partium hunc conſtituentium tenuitas, quæ non modo omnia alia uſque nota exſuperat, ſed & ſe penetrat uſque in ſolidiſſima, & quidem minima, quæ unquam nobis ſe obtulerint, corpuſcula. Hinc de natura ejus varia adeo, & abſurda prorſus, cogitata extuſa reperimus apud Autores, qui omnium maxime ipſum Ignem aſſidua diligentia feliciter excoluerant. Neque tamen nati hinc errores Chemiam ſolum, vel Phyſicam, infecerunt, ſed præterea in Arte Medica & ſua diſperſerunt vitia, ut fateri coactum ſe experitur, quiſquis Medicorum ſuper calore innato, radicali humido, aliiſque pluribus hinc unice pendentibus, commenta attento perpendit animo. Agite continuo Auditores! ponamus nihil omnino nos hactenus ſcire de Igne, ſicque geramus noſmet deinceps, donec certi quid de eo aſſequuti fuerimus. Et alteram.

Attamen, licet fingere voluerimus quam ſtudioſiſſime, nos nihil de eo cognoſcere, non poterimus ſane evitare ullo modo, quin vel ſic ad minimum aliquam notam arripiamus, cujus præſenti indicio omnes aiunt, ſe ſcire quod Ignis in certo loco adſit, abſitve. Enimvero neceſſe erit, ut ſinſibus noſtris obviam occurrat illud ſignum, & ut de eo conveniat inter omnes; aut aliter apud hos, qui eadem utuntur lingua, non intelligeretur ulla res, dum vocabulum hoc adhibetur. Eſtque idem illud ubique, & ſemper, in omnibus aliis, veriſſimum. Si quis dixerit, v. g. neſcire ſe quid ſit tonitru, atque de eo nihil quidquam intelligere, idem tamen ſub ea voce in mente ſua rem quandam ſubintellectam vult, de qua vel hoc utique ſcit, quod in aëre fragorem edat ibidem natum, ſicque cum omnibus aliis utens hoc vocabulo eandem interim rem intelligit, neque hancce cum alia re facile confundet. Ita ſapientes, atque omnium rerum rudes, modo una utantur inter ſe lingua, audita voce Ignis, ſtatim de una quadam re cogitant. Si vero aliter contingeret, tum vocula hæc pronuntiata inter homines, non aliter moveret ſenſus, quam ſi Indo audiretur, vel Afro. Primo inveſtiganda ejus præſentis ſigna.

Debebit autem ſignum illud ita proprium eſſe uni Igni deſignando, ut nulli alteri commune eſſe queat; utque adeo præſentia ejuſdem, vere Conditiones in his ſignis requiſitæ.

comperta, fallere nequeat, quin ſemper Ignem ibidem adeſſe teſtetur: niſi enim hanc haberet proprietatem, ambiguos nos relinqueret, quænam foret tam præſens ex variis rebus, quas denotare poſſet.

Sed & haud minus erit neceſſarium, ut eadem illa nota ſit individua ab Igne ita, ut fieri nunquam queat, Ignem uſquam reperiri, quin & ſimul certo nexu & præſto ſit ibidem ipſe hic præſentis Ignis index: nam ita demum poterimus deprehendere, quod adſit; quid juvaret nota rei, ſi poſſet exiſtere res latens, neque indicio hocce ſuo ſe prodens?

Denique requiritur omnino, ut res illa, quæ ſigni vice fungetur, manifeſto ſenſibus appareat noſtris, eoſque afficiat facillime, tum etiam oſtendat liquidiſſime gradus incrementi, decrementique, quibus Ignis in quocunque ſpatio, vel corpore, augetur, evaneſcit, perſiſtitve: quod ſi hæ tres ſint proprietates in ſigno Ignis ſimul, tum poterimus eo uti ad propoſitum noſtrum.

Uſus talis ſigni. Si notam invenerimus, in qua tres memoratæ conditiones vere adſunt, poterimus illi fidere, atque ſumma cum prudentia experimenta Phyſica capere circa latentis quidem Ignis, ſed jam per hoc ſignum præſentis cogniti, naturam. Imprimis ſi, certi jam de præſentia ejuſdem, conſilio & induſtria ipſi inſtituemus operationes directas ad detegendum aliquid, quod pertinet ad examen abditarum illius proprietatum. Imo ſimul lucro deputabitur, quoties fortuita quoque, nec prævíſa, neque tentata ſponte ſe offerunt. Ambo ſcilicet valebunt materiem dare argumentis, quæ diſputatione rationis nectemus, ad eruendum abditum illud Ignis ingenium. Quomodo poterimus errorem pertimeſcere, dum hanc viam inſiſtimus, quam omnes Boni unice probant veram comparando in Phyſicis certo?

Difficultas inveniendi talis ſigni. Diffiteri interim haud potero, Auditores Spectatiſſimi, hancce notam valde difficulter erui, cujus manifeſtatione ſcitur præſentia Ignis, ubicunque ille demum ſit, & quantulacunque copia. Neque cauſam celabo Vos, qua ardua evadit hæc inveſtigatio. Nimirum inquirenti patuit mihi eſſe incredibili quidem quantitate verum Ignem ibidem, ubi unuſquiſque ſentit, non modo hunc abeſſe, imo vero contrarium illius omnino obtinere. Ea nempe tempeſtate, qua cuncta gelu acutiſſimo rigent, in maſſis quidem gelidiſſimis Ignis præſens demonſtrabitur, inde ſubito violentiſſimus ille excitari poterit. Attamen tunc non prodit ſe ullo ſponte indicio ſenſibus noſtris, nulla ejuſdem actio apparet, cernitur effectus illi vulgo adſcribendus nullus. Fateor, nullum ergo me ſignum exhibere conari, quo unuſquiſque detegere ſuſcipit Ignis præſentiam minimi. Sed dabo indicium, quo certo ille præſens detegitur, ſimul minimo major fit; idque meum ad propoſitum ſufficiet. Quin & crediderim nihil magnum in corporibus uſquam, vel parvum, cognoſci, niſi ex ſola comparatione collatorum inter ſe, vel ad eandem menſuram, corporum, Ita & hic, quantum ſit dato in loco Ignis, nullo ſigno definire eſt; quanto plus, minuſve, demonſtrare potero. Inde neque dictu facile in uno individuo temporis momento aliquid circa hanc rem determinare; at diverſis temporibus componi poſſunt inter ſe varii gradus, qui obſerventur.

Circonſpicienti tandem, ut detegam talia ſigna, ſuccurrit, illa, quæ vi unius Ignis producuntur, effecta, quotieſcunque ſenſibus noſtris apprehendi queunt, ab omnibus hominibus agnoſci pro documentis præſentis Ignis. Quare licebit illa tamdiu accipere in hunc uſum. Si enim ſenſibus facile percipiuntur noſtris illæ mutationes Phyſicæ, quas Ignis ſolus producit, nota habebitur, qua Ignis adeſſe ſcitur. Ubi autem apparitiones illæ ſemper exſurgunt, ubicunque natus Ignis erit, nacti tum erimus illa ſigna, quæ quærimus. Neque oportebit nimis eſſe ſollicitos, an forte inter effecta illa quædam concurrant etiam ab alia quandoque cauſa exorta? quia inter examinandum facilis poſtea fiet diſtinctio inter propria, & communia. Modo aſſumamus illa primo, quæ ab omnibus hominibus vulgo Igni adſcribuntur. Poſtea vero hæc excutiamus cum cura, quò inter illa reperiamus denique, quod anxii quærimus. En hæc præcipue ſunt, quæ invenio. I. Calor. 2. Lux. 3. Color. 4. Expanſio vel rarefactio tam liquidorum, quam conſiſtentium. 5. Combuſtio, fuſio, &c. *Signa talia ſunt effecta ſenſibili Igne producta.*

Igitur conſideremus ordine hæc ipſa. Calor primo Igni adſcribitur & merito quidem: quandoquidem arctiſſimo connectuntur vinculo inter ſe. Attamen, ſi preſſius exploramus ipſam Caloris ideam, facile percipimus, voce hac notare homines ſenſum quendam impreſſum animo ſuo, quoties organa ſentiendo dicata mutantur ab Igne illis applicato. Sed in illa idea neutiquam innoteſcit menti vel actio Ignis, vel mutatio ſentientis inſtrumenti in corpore: quare Calor, quatenus ab intelligentia noſtra ſentitur, unde ſolum & hoc nomen habet, nihil quidquam explicat corporei, meram tantum cogitationis percipientis mutationem perhibens. Mihi quidem caleſcenti clara eſt, eſt & diſtincta, hujus ſenſus ſpecies ingenita, verumtamen inde nunquam dabitur aſſequi quidquam de Igne, nec de corpore mutato per Ignem. Rogabo Vos, Auditores Æſtimatiſſimi, quid experimini, ubi calere Voſmet dicitis? nonne placens ſentienti voluptas eſt? Sed, ſi hæc confertur cum eo, quod Medici nos docent, tunc in corpore fieri, vah quæ diverſitas! Aïunt hi, moveri tum ſubtiliſſimum in extremis nervis liquidum, ſed certo, & definito, agitandi modo. Hujus tamen rei nulla unquam mentem ſubibit cogitatio, licet millies Caloris ſpeciem inductam menti ſentiat. Sed & ſpectate, quæſo, quænam caloris in homine menſura eſt? Sane, dum ſana mens in recte valente corpore gratum Calorem perſentiſcit, hunc Caloris gradum voluptate perceptionis contineri fatebitur. Poſtea vero frigus dicet, declinantis ſenſim, deficientis tandem, calidi abſentiam. Quum contra augetur Calor ſupra illum, qui menſura placebat, gradum ſuavem, mox æſtum vocabit moleſtum ferenti. Nihil in his omnibus, quod pro nota utili Ignis ſerviat. Accedit, quod, cui diu aſſuevimus, gradus calidi, à nobis non ſentiatur, ut in aliis omnibus dudum conſuetis idem obtinet. Unde & naturali minorem, vel ſolito, pro nullo habentes aſſiduo fallimur. Contra autem homines frigori à longo tempore aſſueti longe alio afficiuntur inde, quam nos, ſenſu. Obſervatum jam olim fuit, loca ſubterranea, æſtuante canicula, ſudantibus præſtantiſſimum præſtare refrigerium; hyeme è contrario rigentia frigore membra blandum ibidem Calorem perſentiſcere; unde falſo colligebant, loca ſub terra brumali gelu calere, *Horum Examen, & primo Caloris.*

candeſcente æſtu refrigerari, atque ἀντιπερίςασιν pati, quum certi tamen ſimus cellas profundas ſatis æſtate plus calere, magis frigere hyeme; quando autem quam profundiſſimæ effoſſæ fuerint, tum vero, in eodem fere Caloris gradu perſiſtere. Quæ omnia evincunt Calorem certi nihil docere. Vultiſne, me rem addere momenti maximi in Medicina, quo inprimis firmare queo, quam parum fidendum ſit ad determinandam Ignis magnitudinem per illum Calorem, quem nos ſentimus? faciam lubens. Quoties æſtuante cœlo à ſole per nubes reflexo, vel refracto, æſtus exoritur ſano intolerabilis homini, exurens fere, & ſuffocans, ſolet brevi tonitru ſequi & fulmina, cum imbribus profuſiſſimis, ſæpe & grando una cadit; hæc vix contigere, quin ſubito, gelidum nobis apparens, frigus moleſtiſſimum æſtum excipiant. Contremiſcunt ſubitanea hac viciſſitudine corpora, putantque vulgo homines, quaſi hiberno percuterentur gelu. Attamen, expertiſſimus loquor; eſt tum in hoc aëre, qui apparet adeo gelidus, tantus calor revera, qui ſi superveniret glaciali hyemi, necaret æſtu apparente corpora. Si enim conclave, dum rigidiſſimo gelu conſiſtunt flumina, calefaceres Igne eouſque, ut jam poſt hoc tonitru, menſe Auguſto, atmoſphæra incaleſcit, mortalium nullus in aëre glaciali, brumæ gelidiſſimæ, verſatus, atque in cubiculum hoc ingreſſus, ferre poſſet calorem, ſed reſolveretur viribus defectus. Colligo de omnibus hiſce Calorem non dare notam certam definiendi Ignis.

Non Lucis. Atqui Luce uti ſe poſſe putant Sapientes, ut firmiſſimo argumento præſentis Ignis. Quid enim, ô Optimi, nonne hæc, Ignis filia, patrem monſtrat? utique, quo vividiore vibratione nobilis hæc creatura radios diſpergit, tanto ſane majore copia Ignis dominari creditur. Rurſumque, aïunt, decreſcente ſplendore Lucis, pari decremento Ignis evaneſcit. Licebit igitur huic affigere ſigno Ignem. Sed, Auditores, ita qui ſentiunt, quam ſunt parum inſtructi ab experimentis! Ferrum profecto Igne eductum, nondum candeſcens, at ignitioni prope interim accedens, ponito Tu, ſi qui dubitas, in artis tenebris, Lucis emittet nihil, ubi vero animal eo tetigeris, cum ſibilante ſtrepitu, atque ambuſti nidore, ad oſſa uſque, imo, & oſſa ipſa, combures penitus. Vel ligno impone arido Ignem, ſcintillas excitabis & vivam flammam. En quantus abſque Luce ulla Ignis. E contrario iterum, excipe ſpeculo cavo, ſolida de metalli materia expolitiſſimo, plenæ lunæ, in meridiano micantis, ſerena brumali nocte imaginem, hanc dein in arctum coactam ſpatium charta alba excipe in illo loco, ubi focus ſpeculi reſplendet, Lucem videbis oculis fortiſſimis prorſus intolerabilem, quum nihilominus acutum frigus in centro foci hæreat. Egregius Britannorum Philoſophus, fictus à natura ad experimenta Phyſica ingenioſiſſime capienda, Robertus Hookius, ejuſdem plenæ lunæ radios connexo utrinque vitro in focum adegit eo effectu, ut Lux ibidem charta excepta foret fulgentiſſima, quum interim directus hicce focus in Thermoſcopium mobiliſſimum ne minimum quidem ſignum Caloris, Igniſve præberet. Quod vitra Tſchirnhauſiana Pariſiis confirmarunt poſtea. Act. Ac. Reg. Sc. 1699. p. 110. Denique, ſi Vilettiani ſpeculi focus in aëre nullum opacum attingit in pleno ſole,

ſole, non videbitur ibidem ulla imago Lucis, niſi quis directe ſe lethali ocyſſime experimento opponeret; quum tamen Ignis ſit in illo loco ſummus, qui tempore quam minimo ipſa ſaxa liquat. Eat jam quis, atque Luce menſuret poteſtatem: dum patet ex his, potentiſſimum Ignem nulla Luce apparere, Lucem quoque fulgidiſſimam ne Calorem quidem producere.

Quid igitur opus erit de Colore multa verba facere, qui Lucis modo reflexio ab opacis corporibus varia mutata, aut ipſa quoque Lux eſt. Nimis eſt clarum, quum ipſiſſima Lux modo refutata ſit, ne pro vero Ignis habeatur ſigno, ſponte credetis longe minus colores huc valere. Atque Colorum.

Oportet quidem reliqua Ignis effecta porro excutere ea ſpe, ut inter illa tandem unum erueremus cognoſcendi, atque metiendi, actuoſiſſimi hujus elementi præſentiam, atque magnitudinem. Sed quid dicam, Auditores, quo ſollicita magis cum cura circumſpicio, eo plus fere deſpero: ita cerno hic contraria omnia. Si vim attenuandi arripio, mox occurrit, multa Igne adunari; ſi compingendi virtutem aſſumo, in plurima eo diſſolvuntur. Elementum hoc multa ſeparat in partes diverſas. Fateor. At adunat alia nullo aliter modo intime permiſcenda, in vitro conficiendo, in ferro & auro commiſcendo id videmus. Nimius forem; ergo tolerate contractam loquacitatem in argumento locupletiſſimo, vix dabitis ullum Ignis effectum, quem habeatis eundem in omnibus corporibus, quin ſtatim contrarium illi in alio corpore ab eodem Igne exhibiturus ſim. Eſtne ergo nulla mirabilis hujus cauſæ operatio, quæ ſemper, & ubique, eadem, atque inſeparabilis prorſus ab Igne, nec variabilis per objecta, per omnia conſtans? Crediderim hercle, dari talem, &, quam valui naturæ veſtigia fideliter ſequi, unicam modo eſſe. Tum & cæteri Ignis effectus.

Quippe excuſſis ſedulo omnibus, nondum potui videre ullum corpus, quin applicari illi poſſet id, quod uno omnes ore Ignem vocant notum, ſive à ſole, à foco, à ſubterraneis, ſit. Cuncta vero, quibus talis Ignis unitur, corpora, ne uno quidem inter omnia explorata excepto, grandiora inde redduntur, tumeſcunt, & rareſcunt, nulla tamen ponderis differentia animadverſa. Neque refert, conſiſtentia fuerint, an fluentia; dura, mollia; levia, ponderoſa; omnium hactenus deprehenſorum una ubique, eademque, lux eſt. Interim tamen apparet ſemper, duo corpora, ejuſdem ponderis, & molis, quorum unum ſit durum, alterum fluidum, in eo differre, quod ab eodem Ignem fluidum magis, ſolidum minus, expandetur. Certe in omnibus, quæ exploravi, hæc ratio obtinuit. Fluida igitur potius Ignis præſentiæ hoc effectu explorandæ adhibenda ſunt, quam ſolida. Deinde iterum expertus ſum, illos liquores, qui minus denſi, aut leviores, ſunt aliis, ſemper eo plus rareſcere ab uno eodemque Igne. Quamobrem leviſſimi liquidi Rarefactio vivide nos afficit obſervantes, atque parciſſimi Ignis minima incrementa aptiſſime exponit. Hæc quidem primo hoc experimento fidelibus obſervantium ſubjicio oculis. Cernitis, manu teneo dextra hanc phialam Chemicam, cujus capax ampulla ſphærica in collum exit cylindricum, anguſtumque, videtis hanc limpida impletam aqua uſque ad notam hanc collo appoſitam; en, immergo hanc huic aquæ calidiori in hoc vaſe contentæ aperto; Ignis ſignum corporum Rarefactio.

cernitis ilico, aquam in collo phialæ aſſurgere ſupra primam notam, ſicque de momento temporis aſſiduo adſcendere, idque ita fieri tam diu, quamdiu magis caleſcit, magiſque. Rurſum, ſi exemptam ex hac aqua immergo phialam alii aquæ, quæ priore calidior eſt, ſpectatis iterum altius emergere in collo phialæ. Denique videtis, ubi jam Igni admoveo propius, propiuſque, pro rato eo magis dilatari. Ecce autem, dum ab Igne removeo, iterum ſubſidere lympham cernitis. Nonne manifeſtiſſime videtis hinc Ignem dilatare aquam, ut majus occupet calefacta, quam frigida, ſpatium, abſque ullo ſenſibili incremento ponderis? Nunquid & patet inde, vas vitreum, ſolidum, haud extendi ut aquam: dum hæc in vaſe hoc æque calefacto, imo prius, tamen jam contineri nequeat? Oculos jam huc convertite, Alcohol vini hac phiala teneo, ſpectare eſt jam quanto celerius hoc repoſitum in eandem aquam calidam aſſurgat, quam velociter alta colli phialæ petat, ut fere exiret orificio ſupremo. Inde colligitis mecum, Alcohol aqua levius citius, magiſque, rareſcere eodem ab Igne, quam ipſam aquam. Levia hæc, & obvia, obſervata Vos docent veritatem propoſitam. Utinam dediſſent Hydroſtatici nobis pondera comparata omnium liquorum hodie cognitorum! Potuiſſem forte regulam dare generalem, quam meditatio multis innixa, non omnibus, menti ingerit, ſcilicet expanſionis ab eodem Igne ſpatia eſſe inter ſe ut raritates expanſorum corporum; vel in ratione reciproca denſitatum. Jam vero in hiſce Experimenta docuere hunc ordinem fere.

Leviſſimum fluidum eſt vacuum Torricellianum.
Dein Boyleanum.
Aër.
Alcohol.
Petroleum ſincerum, ſtillatitium Boyl. Qual. Mech. 88.
Sp. Terebinthinæ.
Aqua.
Acetum.
Aqua Fortis.
Sp. Nitri.
Oleum Vitrioli.
Argentum Vivum.

Videatur Illuſtris Boyleus de Medicina Hydroſtatica.

Igitur ex leviſſimi liquoris dilatatu facili deſumi poſſe videtur certa nota Ignis præſentis, aucti, minutive: quoniam effectus ille neutiquam dependet à ſenſu noſtro, tam fallaci ſane in hac dignoſcendi ratione; adeoque non eſt obnoxius errori tam facile irrepenti. Dein ipſe hic modus notat quoque quam accuratiſſime minutiſſima incrementa, vel decrementa Ignis, quæ quidem nullo alio modo, hactenus mihi noto, notari per experimenta queunt. Proxima poſt has inde orta utilitas habetur, quod in omni loco quam expeditiſſime uſui ſuo applicari queat, ſive intra corpora, ſive extra eadem, illo uti volueris: omni enim tempore, atque ubique locorum, æque paratum hoc ſignum adhibere licet. Denique hoc habet eximii, quod hæc expanſio corporum à Calore facta; ſi peragitur intra vitrum Hermetice clauſum, à nulla alia cauſa Phyſica, quæ huc-

uſque innotuit, oriatur, niſi à ſolo tantum Igne. Inventa ergo quæſita adeo nota eſt, quæ pro vero, certo, individuo, proprioque, ſigno Ignis haberi poteſt, & debet. Illo unice utemur in ſequentibus ad inveſtigandam illius naturam; ſemperque credemus, quod in Phœnomenis quibuſcunque, apparens hæc ſimul rarefactio naſcitur, ibi dein & Ignem hac apparitione ſe nobis manifeſtare pro rato, unde occaſio naſcetur nobis, ut Ignem in omni ferme conditione examinare queamus, atque ratiocinari de illius natura latente, quæ in omni hoc Experimentorum genere ſe manifeſtabit. Juvat nunc, Amatiſſimi Spectatores, per facillimam amœnitatem ſpectaculorum ſimpliciſſimorum Vos ſenſim ducere uſque in abſtruſiſſimas quaſque proprietates Ignis, ea ſemper lege, ubi ab Experimentis facillimis ordine ſemper pergam ad vulgata minus. Horum igitur primum hoc eſto.

EXPERIMENTUM I.

Ignis corpora duriſſima extendit in omnem dimenſionem ſuæ grandicatis, quamdiu illis ineſt.

Quod ut coram oculis veſtris evincam: en cernitis has binas virgas, cylindricas, ex ferro ductas ambas æque longas; eſt enim tres pedes utraque longa; ſed & æque craſſæ fere ſunt: quod liquet, quandoquidem ambæ per eundem ferreum huncce annulum tranſmitti queunt; ut coram nunc videtis. *Ferrum Calore creſcit in omnem dimenſionem.*

Unam harum repono in turrim cavam hujus Athanoris, in qua à fundo uſque ad faſtigium Ignis ardet; poſtquam idoneo ibidem hæſit tempore, ecce educo iterum candefactam fere ab Igne, atque appono alteri virgæ frigidæ relictæ; omnes clare videtis, notabili exceſſu jam longiorem evaſiſſe per Ignem, quam prius fuerit frigida.

Quis vero non cernit evidentiſſime, omni jam momento temporis breviorem reddi, dum ſenſim refrigeratur? Ecce penitus iterum, ut prius, frigida habet priori eandem longitudinem, decreſcente eodem pede hoc longitudine, quo frigus redditur, quo Ignis iterum ab ea recedit. *Et decreſcit frigore.*

Nunc rurſus candefeci ejuſdem virgæ extremum, conor adigere per annuli os, nec poſſum ulla vi: eſt enim, ut ipſi jam teſtes eſtis oculati, longe craſſior, quam prius frigida; ſed heus! expectate, donec redeat ipſi frigus, paululum; refrixit jam; videte annulum, tranſit: ita ut calidam virgam amplecti recuſet, tranſmittat libere frigidam.

Cui placet examuſſim definire pro ſubducendo calculo, quanta hæc ſit magnitudinis differentia, in ferro cadente, aliove ſolido corpore, ex Igne educto ad ejuſdem refrigerationem æqualem noto frigori per Thermoſcopium; faciat vel ex ære binas parallelas Laminas AB, CD, conſtructas, ut figura appicta docet; ſint autem Lamellæ ſuper binis lateralibus mobiles in paralleliſmo ſemper interim retentæ, ſunto & laterales hæ diviſæ in partes minutiſſimas. Sumatur corpus explorandum, idque accommodetur intra AB, & CD, juxta Laminam AC, dum friget, dein rubeſcens ab Igne uno momento applicetur iterum fere circa eandem AC, remota interim AB, ab CD, ut candefactum jam intercipi queat, debet *Modus explorandi hoc augmentum.*

vero id ita fieri expedite, ne multum incaleſcat A C. Habebitur differentia inter frigidam & candefactam virgam. Ipſa autem virga utrimque acutiſſima ſit, ne multum calefaciat laminas, ut figura E F pingit. Vel recta fiat regula ænea AB, quo longior, eo rectior, ad cujus finem B erecta normalis B C, etiam longa; ad principium vero A ſit hypotenuſa ænea A D mobilis ad A ſupra planum A B C; eſto normalis B C minutatim diviſa in partes æquales; ſi calefactum ponitur ſupra A B, elevabitur B C, motuque ſuo ſupra B C notabit partes differentiam exprimentes tanto magis notabilem, quo recta A B, & B C longior.

In omni corpore id fit.

Porro maxime animadverti oportet, 1°. quod hæc ſolidarum maſſarum ab Igne comperta dilatatio, adeo generalis obtineat, ut in omnibus ſic contingat, quæ obſervare vacavit hactenus.

Sed varie pro pondere.

Cave autem, credas æque hanc magnam naſci in ſingulis quibuſque! quin imo ponderoſiſſimorum ut minima ab eodem Igne, ita rariorum major, accidere videtur, in illis, quæ inſtitui, experimentis. Prorſus, ut & hæc regula generalis ſit. Indicaſſe hæc Vobis ſufficiat; ipſi facilia promovete obſervata ad inſtrumentum poſtremum, & explorate, an univerſim ſint dilatationes maſſarum ab eodem Igne, ut pondera comparata inter ſe? Mihi ad hæc intento negotiorum obſtitit multitudo, temporiſque avolantis brevitas; quæ vero vidi, fecique, ita ſuadent, ut conſiſtentium raritas plus dilatetur, denſitas minus.

Et pro aliis proprietatibus.

Sed & aliæ præterea cauſæ ſunt, quæ varietatem hanc in magnitudine hujus expanſionis generant, etiam ultra denſitatem pondere menſurandam. Enimvero, quum diu à me, & ſæpe, rogatus eſſet ſolertiſſimus Artifex Daniel Gabriel Fahrenheit, ut vellet pro ingenioſa ſua induſtria mihi dare Thermoſcopia bina, quorum unum ex liquore denſiſſimo, Hydrargyro ſcilicet, alterum ex rariſſimo, nempe Alcohole, ita affabre fierent facta, ut ſemper, æqualiter mihi exhiberent in eodem caloris gradu, liquoris contenti æque adſcendentem exceſſum ad oppoſitam ſcalam, ſubtiliter calculo poſito, id conatus fuit perficere. Quum vero deinde lætus explorabam horum Thermometrorum concordiam hoc in opere, reperi differentiam: rem Viro ingenuo indicavi, qui candidus agnovit vitium, licet hactenus eum lateret cauſa. Poſtea vero, haud requieſcens, ſed volvens ſollicito cuncta animo, detexit, ipſum vitrum, in Bohemio, in Britannia, in Batavia, conflatum, facilius, vel difficilius, citius, ſerius, eodem calore expandi. Hinc rationem ſubductam valere, ſi utrumque inſtrumentum ex eodem vitri genere haberetur confectum; fallere, ſi unum de vitro Bohemico, de Batavo factum eſſet alterum. Illam nimirum vitri ſpeciem minus expandi, quæ violentiore flamma eget ut fundatur; dum vitri genus citius Igne fluens, magis dilataretur, ſi ambo urgerentur uno eodemque caloris gradu. Quam circumſpectam flagitat natura ſollicitudinem, ut in Phyſicis verum reperiatur! Quam crebro fallit præcipites in generalem regulam! Quantum differt, velociſſime volitantis rationis celeritate uti, ab ea ſcientiæ lentæ tarditate, quæ juxta cauta experimenta patienter incedit!

Ut calor, ſic expanſio, in his major.

2. Etiam ſemper expanſio eodem pede, quo receptio Ignis in corpus expandendum major evadit, increſcit, ita quidem, ut virga hæc ferrea

penitus ignita, ab igne coruſcans, longior ſit ſe ipſa non amplius fulgente, ſed tamen adhuc valde calida; breviſſima denique in ſummo Atmoſphæræ frigore diu repoſita. Hic iterum induſtriæ commendatum veſtræ velim, ut in ferro, (quod maximum inter cætera metalla ignem fert, priuſquam diffluat,) adeo jam ignito, ut fere liqueſceret, menſuratam longitudinem conferatis tempore quodam frigidiſſimo cum ejuſdem frigidiſſimi brevitate. Habebitis ita perſpectam actionem hanc in latitudine ſuæ poteſtatis.

Simul dein ac funditur ferrum in liquefactam jam materiem, videtur in vaſe ſuo, quo fuſum jam coërcetur, licet follium vi incitetur Ignis aucti actio, manere ejuſdem molis; neque forte tunc plus Ignis in ſe recipere valet; adeoque expandi ulterius non poſſet quacunque vulgaris Ignis violentia: etenim fluentia Igne metalla plus Ignis non videntur poſſe recipere; niſi ille folle, ſpeculo cavo, vel foco vitri cauſtici, coacervatus in punctum dirigetur. *Fuſis calore ſolidis, ſtat expanſio.*

3. Igitur vere hinc intelligimus, Ignis, ſimul ac à gradu acutiſſimi frigoris nobis explorato, uſque ad ſummum ſuum incrementum egit, omnes partes duriſſimi corporis, cui applicatur, quaquaverſum expandere, à contactu mutuo removere. Sed & apparet, hanc extenſionem, corporiſque inde natam raritatem, ita ſucceſſive augeri, donec veniat tota maſſa eo, ut fuſa igne fluat, ſi fuſilis eſt. Igitur, toto hoc increſcentis Ignis decurſu, ſingulæ corporis incaleſcentis partes, à centro ſuæ maſſulæ, etiam perpetuo excurrunt æque quam univerſa moles. *Calore agitantur omnes corporum partes.*

Quare & cernimus, particulas Ignis per maſſam diſtributas, ubique in moleculas, quas occupant, eadem vi agere, neque ullam haberi molis rigidiſſimæ duritiem adeo indomabilem, quin leviſſimi Ignis actione molliſſima per totam maſſam ſic mutetur, ut nulla illius pars non mutata perſiſtat. *Etiam in duriſſimis.*

4. Quid vero tandem aliud eſt ita extendi, quam in alia exire ſpatia, majora priori? Ideoque inde deduco, partes iſtas toto hoc tempore motas fuiſſe aſſiduo in hoc excurſu. Unde etiam facile patet, Ignem cunctas duriſſime cujuſque molis partes, externas ſcilicet, internaſque, movere in omnes dimenſionum plagas, ſemperque eo magis, quo magis incitatus Ignis eſt, donec tandem omnes in fluidum denique redactas, fortiter commovet, permiſcet, per omnia diſcutit.

An tum ita attenuavit maſſam, ut partes illæ, jam fluidæ, ſint ipſa corporum elementa, quamdiu ita fluunt? An hinc fluentium in Igne metallorum particulæ adeo intime, & per minima, intermiſcentur, ut nulla alia arte ita attenuari queant? Profecto, artium veraciſſima omnium, Docimaſtice nobis demonſtrat, quod unum Auri granum centenis millenis Argenti puriſſimi granis in Igne fluentibus ſemel permiſtum ſic, ut perfecte fluant ſimul, ita confundatur diviſum intra partes Argenti, ut, ſi poſtea ſumpſeris unum granulum de hac maſſa tota abſciſſum, in eo reperias proportionalem partem Auri ad Argentum, ut fuerat 1 ad 100000; neque hac in re finis hucuſque fuit inventus, ubi hæc attenuandi, & intra Argentum diſtribuendi, facultas terminaretur. Certe ſi acrius meditemini experimenti hujus effectum, dabitis veniam aſſerenti, Ignem, dum à frigore maximo egit in Aurum per gradus increſcendo, illud in particulis elementa- *An Ignis fundit uſque in Elementa?*

libus ſemper moviſſe, ut ſemper cohærerent minus, donec tandem omnino non cohærerent amplius; ſed, prorſus ſolutæ à nexu, diffluerent. Solus & eſt Ignis, qui quamdiu eadem hac vi agit, nunquam patitur, ut tangentes ſe mutuo partes concreſcant inter ſe: nam ablato Igne eodem, ſtatim iterum concreta perfecte ſubſiſtunt.

Metalli fuſi partes ſe mutuo trahunt.

Fateor, puri Metalli partes, vi Igni fuſas, niſum retinere in aſſociationem: quippe video ſemper, Aurum, Argentum, cætera metalla, fuſa Igne, continenter ſe colligere in globum, eadem omnino ratione, ut Argentum Vivum ſe in ſphæram figurate affectat, ni pondus impediret partium; ſed tamen vis hæc non poteſt ad affectum pervenire, quamdiu Ignis violentia urget. Res mira!

Sola fuſio aptat Metalla, ut uniant partes divulſas.

Duo fragmenta Auri ad tenacitatem huic Metallo ſingularem nunquam connectes, niſi ambo prius in ultima diviſeris, nempe utraque fundendo in Igne, tum enim frigefacta dein priſtinam ſub malleo ductilitatem ſtatim recuperant. Quod de Metallis enarravi, & in aliis ſimplicibus obtinet, ſales fixi, vitrum, cætera id docent. Denique capitur & hinc, fieri non modo poſſe, imo vero & re ipſa contingere, ut nobis apparens duriſſimum, maximeque immobile, corpus in omnibus Elementis ſuis id componentibus continenter commoveatur ita, ut ne unica quidem totius molis particula, vel minima abſolute quieſcat. Omnia ſana memorata modo adeo clare ex conſideratione Experimenti ſtatim propoſiti intelliguntur veriſſima, ut liquidius nihil. An igitur agit Ignis in ipſam corporum naturam intimam? O miram poteſtatem!

5. Quid ergo adeo miri amplius habebitur id, quod ſæpe accidere obſervatur; ædificia ſcilicet ſolidiſſime cæmentata, abſque ullo ſæpe vento, cœlo ſudo & æſtuante, plerumque in ipſa meridie, corruere?

Corpora ubique non æque magna.

6. Docet & hæc Ignis proprietas, corpora in Zonis torridis longe majora evadere omni dimenſione, quam ſub climate gelido; hinc reddi ibidem comparative leviora, dum ſub ſuperficie majore minus habent materiæ; & hinc quoque minus fortia in percuſſione; ergo & Pendula Galilæana, in Zonis frigidis parata, longiora reddita in fervidis, tardius oſcillationes reciprocare, ſicque fallere inde optima horologia; idem etiam in eadem regione fieri diverſis anni tempeſtatibus, pro variis caloris viciſſitudinibus.

Quæ laxitas corporum?

7. Veriſſime igitur ab omni ævo dictum fuiſſe, igne inprimis corpora laxari, & debilitari: quum enim binæ voces illæ notent eam firmorum corporum conditionem, qua hæc apta redduntur, ut à minore cauſa facilius diſſolvantur in partes ſuas; ſponte patet ex iis, quæ ſtatim dicta fuere, ignem à primo gradu incepto id efficere, & quemlibet greſſum, quo tendit in augmentum, magis ſemper magiſque promovere diſſolutionem, donec tandem firmitas amplius nulla fit duriſſimorum, ſed eorundem liquefactio diffluens. Id per univerſa ſecula hiſtoriæ docuere, mollia fuiſſe ſemper & debilia in Aſia, & Africa, corpora, ubi ſol inflammans homines exagitat, atque ad inertiam ducit. In ipſis quoque fervidiſſimis febribus calore cuncta diffluunt, atque enervantur. Fateor in iiſdem & exſiccata rigeſcere; ſed id haud tribuendum Igni, quatenus ſolidis inhæret, verum quatenus diſſipat aquam, quo quidem, nec alio, ſenſu vere aſſeri poteſt, Igne quædam roborari prius labefactata.

Experimentum II.

Frigus, quam omnes appellant Ignis abſentiam, duriſſima corporum contrahit in omnem dimenſionem ſuæ magnitudinis, quamdiu illis ineſt. Id vero in altera parte prioris Experimenti ita coram oculis veſtris evici, ut minus recte ſentirem de veſtra perſpicientia, ſi vel verbum ultra. Verum, quæ hinc iterum ſequuntur obſervationes, patienter audire velitis, obſecro: quarum ergo prima hæc eſto.

Frigus omne corpus conſtringit in minus.

1. Omnia rurſum corpora, quæ firma conſiſtunt fabrica, huic Frigoris actioni æque obnoxia deprehendi; neque ullum obſervatum fuiſſe, utcunque denſum prius & compactum fuerit, quin condenſatum magis redderetur à Frigore, ne Adamante quidem, ut omnium duriſſimo, excepto.

Qualecunque fuerit.

2. Quodque recte cogitandum; pro acto Frigore in gradum majorem, ſimul quoque hæcce contractio augetur, decreſcitque prior in minore Frigore expanſio.

Ut Frigus ita contractio in his.

Quin etiam, quod mirabile valde eſt, hæc reductio corporum in ſpatium arctius, etiam in Sphæris cavis, atque in annulis orbicularibus, verſus centrum corporis, vel ſuperficiei, contingit. Si enim Annulus hic ferreus friget, Cylindrum hunc ferreum non admittit, mox vero, dum incaluit, eundem capit. Cernitur Sphæra hæc vitrea in cylindricam appendicem, anguſtæ valde capacitatis, exeuns, repleta liquore hoc colorato ad notam hanc uſque in hoc Cylindro; en ſubmergo hanc in liquorem longe frigidiorem hac Sphæra; videtiſne? aſſurgit uno momento liquor ſatis notabiliter, mox vero iterum deſcendit: ſcilicet externum frigus applicatum ſuperficiei immerſæ Sphæræ, priuſquam penetravit uſque in liquorem Sphæra contentum, primo frigefacit vitrum; quod inde arctius redditum liquorem nondum æque frigefactum expellit ex globo in cavum fiſtulæ inde egreſſæ. At, poſtquam penetrabile frigus ad liquoris ipſius pervenit intima, en, deſcendit contractus & ille iterum. Ex quo Experimento cognoſcitur animadvertenda omnino hujus contractionis indolis, quippe quæ in ipſa, ut ita loquar, ſubſtantia corporum obtinet. In cæteris vaſis in calidis eadem arctatio frigori ſuccedens longe adhuc manifeſtior videtur.

Imo & cavitates corporis arctat.

Iterumque docent omnia Experimenta, hanc corporum reductionem in ſpatium minus pergere ſemper proportionaliter ut ipſum Frigus, ſicque imminui molem, pondus prius perſtare, pondus autem comparatum, ſpecificum vulgo appellatum, increſcere: unde in ſummo Frigore moles cujuſque ſolidi minima ſpectatur. Quum vero nemo mortalium unquam queat corpus aſſignare, in quo Frigus abſolutum, ſive in quo Ignis nullus, hinc impoſſibile hactenus, aliquod corpus, unciam Auri, puta reducere in molem minimam poſſibilem; dum interim proportionem condenſationis ratione graduum Frigoris invenire liceat.

Unde pondus corporis comparatum incertum.

4. Adeoque & per ignis abſentiam ſolam exoritur in omni ſolida maſſa corporea motus longe adhuc mirabilior in omnibus ejuſdem partibus externis, interniſque, per quem motum omnes atomi corporis aſſiduo tendunt verſus centrum illius, eoque ipſo univerſæ etiam propius eunt in

Subſtantia corporis Frigore cogitur.

Hinc Frigus corpori proprium.

mutuos nexus. Si itaque Frigus mera Ignis privatio foret tum vis arctius compingens elementa ſolidi eſſet inſita ipſa naturæ corporeæ, vis vero dilatans ab Igne penderet: quare externa hæc, ſuperaddita, adeoque violenta, foret corporibus. Conarentur tum corpora ire in maſſulas unitas, donec pervenirent ad minimas, tumque firmiſſime quieſcerent; dum è contrario per Ignem agitarentur aſſiduo nec pervenirent unquam ad quietem. Finis Frigoris partium unitiſſimarum abſoluta quies inter ſe. Ignis finis agitatio perpetua diſſolutarum particularum.

Calor & Frigus maxime agunt in omnia corpora.

An Ignis, & Frigus, ſola ipſam ſubſtantiam afficiunt corporum, cætera partes? an quies abſoluta in ſpatio quodam facit ſummum frigus? an ubi ignis abſolute nullus foret quies?

Figura telluris à Calore & Frigore.

5. Quin & pendula quoque hinc breviora reddita circa polos telluris, intra datum tempus plures eunt redeuntque vias, ipſaque horum appenſa pondera denſiore maſſa, minore ſuperficie, offendunt obſtantem aëra. An non & hinc una de cauſis, quibus Sphæroïdea telluris compreſſæ figura efficitur, habetur Frigus ad Polos, ad Æquatorem vero æſtus, in proportione certa dominantia?

Denſitas à Frigore.

6. Frigus etiam omnia corpora, firma dicta, conſolidat; nimirum ipſum illud, quod in corpore corpus vocamus, facit minori jam, quam prius, contineri ſpatio; hincque materiem ejus univerſam arctius unit, unde fere ſemper fortior exoritur totius maſſæ cohæſio, quæ & robur, vel firmitas, audit corporum. Præterea vero efficit quoque, ut ſingulæ partes, quibus univerſum corpus conſtituitur, fortius jam concreſcant ſimul inter ſe, nec patiantur ſe divelli à vicinis tam facili vi, quam quidem antea. Quæ eſt altera obſervata conſtantiæ in corporibus deprehenſa cauſa. Denique, quantum perſpicere valemus, & ipſas atomos corporeæ maſſæ compingit æque, quam magnam molem, quod modo vocabamus uſque in ipſam ſubſtantiam agere, unde ſumma omnium ſtabilitas enaſcitur. Sed quid tandem, ô Amici, mens acutiſſima de corpore aſſequitur ultimo? ſi quid hic video, nihil cerno aliud, niſi quod ſemper, ſine fine per cogitationem limitando, corpus conſtet ex minoribus, ſi ſimplex fuerit, ſimillimis majori, iterumque conflatis de ſimili minore. Fuiſſe ergo infuſum à Creatore DEO, qui omnia effecit, principium quoddam, quo quædam corpuſcula unirentur in maſſulas ita adunatas, ut vis nulla naturæ inſita, vel excitanda arte, in minores moleculas poſſet has diſcindere, adeoque permanerent conſtantiſſime ad omnia violenta applicata. Cæterum poſſe quidem iterum concreſcere illas cum ſimilibus, & cum niſu quodam in adunationem durabilem, raroque divellendam, attamen obnoxiam paucis quidem attamen certis, modis; ita vero, ut, poſtquam rurſus ſeceſſerant in memoratas modo atomos, ultra iterum perſtarent immutabiles. Hæc modo ſimplicia intentiſſima mihi meditatio, vires naturæ & actiones perpendens, reperit. Unde Atomi Democriteæ, Monades aliorum, Hylarchica quorundam, Ultima rerum Principia omnium fere Philoſophorum intelliguntur. An ergo adeo ſunt ſolidæ, ultimæ hæ particulæ, ut ne Ignem quidem intra ſe admittant? Num igitur ipſæ nec dilatabiles ulla potentia, nec arctius comprimendæ? Itaque omnis condenſatio, & rarefactio, in ſolis compoſitis ex his Atomis, non in componentibus

tibus Elementis, ultimis, ſubſiſtit? Certe Phyſici dudum, & Medici obſervavere, quod omnia in tribus regnis corpora ſolida roborarentur Frigore, atque nato inde compactu.

7. Atque altera, in univerſo dominans, Caloris atque Frigoris viciſſitudo efficere videtur, ut in cunctis corporibus, inque toto univerſo, omnibus denique horum particulis, ſit aſſidua agitatio; quotieſcunque hæc bina ſe mutuo excipiunt: quum utriuſque actio neceſſarios patret, recenſitos modo. effectus.

Caloris & Frigoris duumviratus, & viciſſitudo.

8. Verum haud diu manet idem gradus alterutrius in hiſce rebus; imo vero permutantur aſſiduo; ſoletque exceſſum alterius mox temperare unius ſucceſſio; adeoque præcedenti contrarios mox præſtare effectus. Si enim inſtitutum naturæ legimus, deprehendimus hanc cautius nihil obſervare, quam, ne diu ſit idem Calor Friguſque. Nonne ita ordinavit telluris ad ſolis ignes expoſitionem, ut his obliquis magis uno tempore, alio autem plus ad perpendiculum directis feriretur, neque maneret vel breviſſimo tempore in eodem adſpectu; unde anni tempeſtates mutati Ignis perpetuo varia effecta excitant. Quid memorem dierum noctiumque vices, quibus efficitur, ut vix unquam vel horulæ ſpatio eadem menſura reſpectu horum? Meteora ipſa hanc mutabilitatem afferunt. Vix exuſſit ſolis ardor arefactam terram, implevitque Atmoſphæram vaporibus, atque exhalationibus, quin ſtatim nubes, fulmina, tonitrua, grando, imbres, quibus illico ingens ſubnaſcitur Frigus. De quibus omnibus colligere eſt, in omni corpore ſolido, quod noſtro in mundo exſtat, perpetuum obtinere motum periſtalticum, ſive oſcillationem cunctarum partium, quæ concurrunt ad illud conſtituendum.

Semper alternat ubique.

9. Præclarum utique videtur in hac reciproca permutationem horum, quod inde longe aliæ, imo & fortiores quoque, fiant rerum varietates, quam ſi horum alterutrum tenore conſtanti perduraret diutius. Ignis ſolus, idem diu permanens ſiccat, redditque durabile reſiduum in plantis, & animantibus; conglaciatio itidem perpetuo perdurans; at ſi gelat regelaſcitque ſæpius, intime ſolvuntur omnia, atque volatilia facta in auras fere diſſipantur. Infinita forent commemoranda, ſi vel leviter prodere vellem, quæ hinc pendent, omnia.

Naturæ rerum utilis.

10. Quare etiam ſapientiſſimus naturæ Autor videtur hanc conſtituiſſe ſtabilem ſemper viciſſitudinem in ipſis rebus: quo ita totum univerſum maneret in motu perpetuo, non modo in magnis corporibus, ſed in abditis quoque intimis horum particulis. Scilicet ita ortus, incrementa, ſtatus, decrementa, interiuſque omnium eadem lege peragi poſſunt in ſingulis.

Et ſemper omnia concutiens uſque in intima.

11. Quis vero mortalium valebit definire Limites Frigoris? ubinam illud eſt adeo intenſum, ut creſcere porro nequeat? Credibile videtur. ibidem id contingere, ubi nihil quidquam Ignis adeſt. Verumtamen impoſſibile eſt ullum talem reperire locum, nulla arte hunc omnem ex dato corpore, vel ſpatio, eximere poteſt Artifex. De eo utique cogitabimus fruſtra. An igitur ultimus Caloris gradus cognoſci poterit facilius? nequaquam: neque enim novimus quantum Ignis in certo ſpatio colligi queat. Stupemus vim Ignis ſpeculis concavis magnis in focum collecti, vel per pellucida

Limes frigoris figi nequit.

vitra tranſgreſſi, adunatique. At quis dixerit, quam immaniter hæc augeri queat, ſi ingentes, cavæ, conoïdes, parabolicæ, fierent figuræ Speculorum? Quid ſi de ſolida fieri poſſent materie ne minimum inane admittente? Denique ſi de talis ingenii corpore conficerentur, quod vim haberet reflectendi radios, ut ante offenſam inciderant?

Sed comparatio ſciri poteſt.

12. Sed interim nobis ſufficiet, ſi modo queamus notare gradus, qui obtinent apud nos hac in tellure verſantes. Facillimum quoque erit cernere augmenta, decrementa, conſtantiam Ignis, per ea quæ jam diximus. Eo namque requiritur inprimis obſervatio augmenti & decrementi corporum in extenſione ſua, quæ per inſtrumenta apta fieri poteſt.

Et ſatis exprimi numeris.

13. Erit interim maximæ ſolertiæ; imo & laboris, ita notare ignis in loco dato copiam, ut proportio ejus ad quemlibet alium cognitum numeris queat exponi: videre num ſit auctus ille, facile, promptumque habetur; quo autem gradu augmentum contigerit, id profecto longe difficilius. Attamen patebit brevi, induſtriæ humanæ neque vel illud prorſus impoſſibile, arduum licet, deprehendi. Atque hæcce quidem ea ſunt, Auditores, quæ ex obſervatione prima & ſecunda, de natura, & præſentia Ignis, ita fluere puto, ut & certa cognoſcantur, & utilia valde ſint Chemicis.

Experimentum III.

Aër communis minimo Ignis incremento expanditur quaquaverſum in tota mole ſua, ſinguliſque partibus.

Hoc dudum ſcivere Philoſophi, Illuſtris maxime Boyleus de induſtria probavit: quare opus non eſt immorari.

Thermometrum Drebbelii, aëreum,

Thermometrum primo inventum à Cornelio Drebbelio, Alcmariano, ſatis id docuit olim: quum ſola rarefacti vel denſati aëris ope liquores repellat à ſe, vel ad ſe attrahat, ad nudum oculi conſpectum. En, ſpectatis coram, ſolo afflatu ſpiritus mei ad Sphæram hujus facio deſcendere liquorem in fiſtula contentum & colore tinctum notabili ſatis. Ubi autem flare abſiſto, cernitis ilico rurſus incipere ingredi liquorem.

Emendatum.

Sic vel manu calidiore propius admota ocyſſime idem videre eſt. Fieri autem poſſunt inſtrumenta hæc adeo minimum diſcrimen ignis notantia, ut oculis exhibeant aëris ſyſtolen & diaſtolen perpetuam, neque unquam intermiſſam. Fiat enim ex vitro tenui admodum, ſed pellucidiſſimo, vas aëris capax, figuræ ex binis ſegmentis Sphæricis connexis factæ, ita ut ſegmenta oppoſita maxima A B. C D. haud ita multum diſtent; cæterum quo majus hoc vas, magiſque compreſſum, modo aër in eo libere capi, ire, redire, queat, eo ſane ad hocce negotium aptum magis habebitur ad differentias videndas. Exeat vero hoc Vas in fiſtulam tenuem E F. apertam ad F, quæ ſit valde anguſta quidem, ſed tamen tam lata, ut aër tota ſua vi admitti libere per illam queat: ſi enim hoc inſtrumentum, aëri expoſitum, hunc in omnem capacitatem cavi ſui admiſerit, imponatur dein extremo ore F. in vaſculum aqua valde tincta plenum. Dein caleſcat paululum vas A B C D. ſtatim exibunt ex E F. per oſculum F. bullæ aëris, idque fiet, quamdiu ignis circa hoc vas. Poſtquam vero ſatis aëris exivit, nempe paucæ modo bullulæ, auferatur calor ocyus adſcendet liquor tinctus. Si tum ſi-

mul curam geſſeris, ne nimium aëris calore fuerit expulſum, hærebit liquor tinctus in medio fiſtulæ F E, atque jucundo apparebit ſpectaculo continuus aſſultus, atque ſubſultus, ingreſſi liquidi, ad minimas caloris, frigoriſque, differentias, tanto evidentius, quo tenuius vitrum, quo majus vas A B C D reſpectu aperturæ in fiſtula F E, & quo ſegmenta A B, C B, propiora. Quæ omnia Hydraulici facile demonſtrant. Facile capitur, cur ſegmenta in hoc inſtrumento A B, C D præferam Sphæræ, curque eadem propinqua velim: noviſtis enim eo citius per magnam ſuperficiem exiguæ moli aëreæ, ſed toti, communicari calorem, friguſque. Ut tamen hæc & coram toti pateant theatro, en aſſumo Phialam Chemicam ventris capaciſſimi, anguſtioris colli, hæc jam aëre plena illo, in quo jam verſamur hic loci. Inverſam aquæ impono; videtis, ubi admoveo Ignem bullatim aëra elidi ex collo, per aquam; intelligitis, igitur jam minus manſit aëris in vaſe, quam prius, pro ratione ſcilicet, qua bullæ exiverunt. Amoveo Ignem. Quam ſubito adſcendit jam aqua in collum! Rurſum cernitis admoto, abductoque viciſſim, Igne, ſalire, & delabi, aquam in collo, imo vix quieſcere vel duobus momentis.

COROLL. I.

Aëris hæcce per Ignem producta expanſio in ſpatium procedit ingens, neque facile per Experimenta determinandum. Vitra enim vero cava, & Sphærica in clibano Vitrario tantum non fluentia, ibidemque Hermetice clauſa, dein lege artis ſenſim frigefacta, ne ſic quidem aëre orba deprehenduntur: ſi enim Sphæræ talis, ſub aqua demerſa, cauda cava abrumpitur, vi quidem ſumma irrumpit aqua, ſed tamen ſemper manebit in ſummo ſpatium plenum aëre, qui ſuſtinet totum pondus univerſæ Atmoſphæræ. *Ignis aërem expandit quidem.*

Manifeſto certe documento, ignem ſummum furni maxime quidem rarefeciſſe hunc aëra, neutiquam vero expuliſſe penitus. Credibile ſane, validiorem adhuc Ignem effecturum, ut magis iterum rareſcat aër, ſed pariter probabile habetur nunquam in infinitum expanſum iri, adeoque maximo in Igne aliquid ſemper aëris permanſurum: interim calore ebullientis aquæ aëra expandi ad $\frac{1}{3}$ prioris auctæ molis, ſubtiliſſime collegit præclarus Amontonius. Non me fugit, cogitari poſſe probabili cum ſpecie, quod ille aër, qui in hoc experimento ſe colligit in ſupremo hujus ſubmerſæ ampullæ, eductus fuerit de aqua, dum pondere Atmoſphæræ in collum vaſis hujus imprimitur: enimvero facit tarditas repletionis, ut portio ingreſſæ primo aquæ hæreat in vacuo magis inani, quam Boyleanum eſt, interea, dum pergit repleri cava Sphæræ; unde neceſſario pars aëris aquæ permiſti expedire ſe debet, ruere in hoc vacuum, ibi ſe colligere, & collecta reſiſtere integræ repletioni. Sed perpendite, obſecro, me hoc dare; ea tamen lege, ut conſideretis, omnem illum aërem, qui ſic de hac aqua, in inane ampullæ ſe extricavit, intra paucas horas, ſemper iterum abſorberi intra illam aquam, unde emerſerat, cumque ilico totam amplitudinem capacis globi repleri ſola aqua. Ut Mariottus accurate, & feliciter obſervavit, ipſeque dein coram in hiſtoria aëris Vobis *Non tamen omnem expellit.*

oſtendam. Quum igitur, hoc in caſu, globus non impleatur, patet ſpatium, quod aquam non admittit, eam habere in ſe veri aëris partem, quæ vi Ignis tanti expelli nequeat, ſed dilatari tantum. Quod aſſumpſeram.

Coroll. 2.

Differentia expanſi Aëris & Ferri.

Si porro placuerit Vobis, mecum perpendere, illam Ferri prius datam expanſionem, quam erat illa exigua in Igne tam magno, ut ferrum candeſceret? at nunc conſideremus contra, quam ſit magna expanſio ejuſdem Aëris per calorem parvum. Reperiebatur quidem à debili igne ilico dilatatio Ferri aliqua, ſed non niſi inſtrumento deprehendenda, verum ab eodem parvo Igne, quam notabilis viſa in raritate differentia! Aëre non aliud corpus facilius afficitur parvo Igne, Ferro non novimus corpus igne difficilius fuſile in expanſionem ſcilicet maximam ſuæ molis.

Coroll. 3.

Expanſio à Calore minimo notabilis.

Jucundo ſpectaculo hinc datur ſpectabile reddere incrementum caloris qualecunque in aëre ad menſuram fere datam, quæ hic requiri utiliter poteſt: oportet namque in inſtrumento, ſupra deſcripto, augere magnitudinem ſegmentorum Sphæricorum ad arctitatem fiſtulæ valde longæ; ita enim Caloris differentia minima dabit in fiſtula notam maximam, ſenſibilemque.

Coroll. 4.

Magnitudo Caloris in aëre naturalis.

Quoniam vero maximus caloris naturalis in aëre gradus, qui fervente canicula obſervatur, æſtuante cœlo, rariſſime attingit gradum nonageſimum in Thermoſcopio Fahrenheitiano; hinc gradus caloris illius cognitos habet limites, quos ultra vix reperitur unquam. Omnis vero ejus hoc reſpectu mutatio naturalis ſemper tantum hæret in declinatione infra hunc gradum. Unde ergo uſus Drebbeliani Thermometri, ut facilis, ita & utilis plane. Modo notetis, & augmenta ponderis Atmoſphæræ ſimul conſideranda eſſe ex Barometro appoſito. Ita ſcilicet minimo labore exigui Caloris incrementa minima obſervari queunt.

Coroll. 5.

Aër nunquam quieſcit.

Si repetimus itaque facillimam aëris dilatabilitatem, contractilitatemque, ad exigua adeo ignis incrementa, atque decrementa; ſimulque recordamur aſſiduam horum viciſſitudinem; nonne apertum erit, aërem hunc nunquam quieſcere, ſed moveri in omnibus ſuis partibus agitatione perpetua, qua & ultimæ hujus particulæ aſſiduo oſcillant. Eritque hoc verum æque in illo aëre, qui, ſolo Atmoſphæræ incumbentis pondere coërcitus, apertus vocatur, quam in illo ipſo, qui vaſis clauſis continetur penitus.

Experimentum IV.

Aër minimo caloris decremento, undique contrahitur in tota mole; in ſingulis partibus.

Id vero patet ubique eadem per Experimenta, quæ in tertio Experimento memoravimus: quia recedente Igne, illud perpetuo, & pro rato, obſervatum fuit.

Coroll. 1.

Contractio hæc in minora ſemper ſpatia procedit, quamdiu decreſcit Ignis: adeoque penitus impoſſibile ultimum minimum hujus ſpatii definire; quoniam, ut jam prius dictum fuit, Ignem abſolute tollere ex aëre haud poſſumus. Sane in vitris thermoſcopicis ſucceſſive increſcenti frigori expoſitis Drebbelianis res eſt manifeſtiſſima.

Coroll. 2.

Maxima contractio, quæ in ullo corpore obſervatur à ſummo Frigore; eſt minor ea condenſatione, quæ in aëre obſervabilis eſt à decremento minimo Caloris, vel Ignis, quod ſenſibus noſtris ullo alio modo notari hactenus potuit. Iterum ergo, & hoc quoque reſpectu, aër aptiſſimus Ignis copiæ detegendæ.

Coroll. 3.

Rurſum ergo, quævis imminutio Caloris vel Ignis, vel incrementum minimum Frigoris, poterit ſpectabile reddi ad menſuram datam. Per converſionem Corollarii tertii Experimenti tertii.

Coroll. 4.

Quin & uſus igitur Thermometri aërii eo pulchrior erit, imo & facilior, quo Frigus maximum ſatis per experimenta frigus arte facientia, tum & per obſervata naturalis ſummi hyberni frigoris, certius definitum fuit. *Inquiritur ſummum frigus.*

Quum in frigore ſæviſſimo, anni noni in hoc ſeculo, in Yſlandia ad Thermoſcopium Fahrenheitianum hæſerit liquor ad numerum primum; ipſe vero hoc anno, matutino tempore, in Horto Academico viderim fere ad notam quintam. *Primo naturale.*

Omnia vero artificia nota, & exercita hucuſque, nunquam creare potuere æſtivo tempore, abſque conglaciata prius aqua (nivis, glaciëi, grandinis, vel pruinæ ſpecie) frigus glaciale; licet ſatis prope acceſſerint; niſi tempeſtas frigidior inciperet vergere verſus glaciale frigus, atque ita aquam refrigerare, ut res procederet. Plurima quidem, & ſatis laborioſa fuerunt inſtituta Experimenta, ut Frigus crearetur adeo intenſum, quam ulla arte fieri potuit. Atque chemicis dudum obſervatis conſtabat, quod Sales quidam producerent frigus, eo temporis momento, *Dein artificiale.*

quo in aqua diſſolvebantur, majus, quam in iiſdem prius ante permiſtionem exſtiterat. Quorum quidem princeps ad hunc effectum eſt Sal Ammoniacus, vulgaris, puriſſimus. Hujus enim Unciæ quatuor, in pollinem tenuem valde redactæ & ſiccum, fuerunt à me repoſitæ per noctem in vaſe vitreo, puro, ſicco, ſubere bene obturato; atque ita immiſſum fuit dein hoc vitrum clauſum accurate una cum ſale intus contento, ut humeſcere non poſſet ullo modo in aqua pura Jovi frigido expoſita per noctem, ut omnia eſſent æque frigida, ſcilicet Sal Ammoniacus, Aqua, & Vitra. Tum mane poſui Thermoſcopium Fahrenheitianum in aqua hac pura, donec frigus aquæ notaret ad gradum 53. ſupra O, in eodem Thermometro; immiſi tum, uno lapſu, uncias quatuor Salis Ammoniaci æque frigidi, ac aqua fuerat in hujus aquæ uncias XII. & ſtatim bacillo ligneo fortiter & velociter in vaſe vitreo cylindrico permiſcui ſimul; ſubſedit confeſtim liquor in Thermometro à gradu priori notato 53 uſque ad gradum 25; aër vero erat eo tempore calidus gradus 51. Unde liquet, Salem Ammoniacum, ſubtripla copia ſolutum in aqua, facere, ut frigus creſcat per gradus 28. in illo Thermoſcopio.

Ad glaciei Productionem. Hinc itaque ſemper poteſt arte fieri glaciale frigus, ſimul ac tempeſtas modo calorem gignit non majorem in aëre, quam qui notatur in Thermometro gradus 60. Etenim obſervatum fuit, quod eodem momento, quo aëris externi temperies reducit liquorem hujus Thermometri ad gradum trigeſimum & ſecundum, tum ſtatim incipiat aqua ad eandem quoque temperiem reducta in glaciem conſiſtere. Quo igitur aër magis frigeſcit, à gradu 60, ſenſim declinans uſque ad gradum 32, eo poterit per idem artificium frigus excitari acutius, quam quod requiritur ad aquam cogendam in glaciem.

Et infra eam. Igitur, ubi aqua tam frigida evaſit, ut gradum attigerit 32. fere; tum hac miſcela frigus creabitur ad gradum 4 uſque. Verum ſi artifex prima ſolutione aquam reddiderit 28 gradibus frigidiorem in vaſe amplo; atque tum aliud vas aqua plenum, ſed minus, locaverit in illo lixivio, ſicque per illud, ubi maxime frigidum evaſit, hanc aquam redegerit ad ſummum frigus, quod illi conciliari poteſt per frigus primi lixivii, quod diu frigidum manet; tum ſtatim novum Salem Ammoniacum, etiam in vitro intra idem lixivium refrigeratum, immiſcuerit rurſum illi frigefactæ aquæ, poterit ita brevi, in ſummo æſtu, frigus producere majus; quam unquam in noſtra patria obſervatum eſt. Ubi denique hac arte glaciem quoque paravit, ex hac cum novo frigefacto Sale Ammoniaco miſto rurſum frigus majus excitabit. Ita quidem, ut hac arte media æſtate acutiſſimum frigus hybernum ſuperemus pro lubitu.

Punctum conglaciationis difficile obſervatu. Atqui prudentes, & ſollicitos, Vos velim in hiſce rite intelligendis: ſciatis enim, ſatis difficulter oculis exhiberi temperiem, qua glacies primo naſcitur. Calor enim, & Frigus, ſemel alicui conciliata corpori, diu ſane illi adhæreſcunt, priuſquam inde recedant. Imo etiam, quo denſa magis corpora, eo quidem diutius impreſſi calidi tenacia, Quæ quidem omnia poſtea demonſtrabuntur. Quare, aëre jam diſpoſito ad gradum 32 in Thermometro, nondum tamen aqua conglaciabitur. Quoniam aqua, quæ plus quam octingenties aëre vulgari denſior, diu manet calida ex

præcedenti calore, quem acceperat, poſtquam aër jam ſuſcepit novum impreſſum frigus. Si quis igitur accurate cupit reſcire, qua aëris frigiditate aqua jam incipiat congelaſcere, ſuſpendat primo Thermometrum in aëre undique libero, & aperto. Deprehendi quippe, quod, ſi vel parieti appenderis, vel alii corpori, calor inſitus illis dabit adhuc ſuum effectum in Thermometro. Poſtquam ita hac lege recte notavit quis gradum caloris aërii in ſuo Thermoſcopio; tum exponat aquam ita aëri, ut minima aquæ copia per ſuperficiem latiſſimam contingat aërem, quod commodiſſime perficitur, ſi linteum tenuiſſimum, & puriſſimum, aqua pura madidum, in tali aëre expanditur, atque in eo aliquamdiu retinetur; facile enim tunc à frigiditate prima glaciali rigeſcens linteum docebit aquam jam hoc frigore in glaciem conſtringi incipere. Atque illud ita agendo expertus fueram, jam ad gradum fere 33. incipere aquam puram, illo quoque gradu frigidam, coire, niſi ab alio corpore vicino, vel à propria ſua etiam mole, hactenus magis calida, prohiberetur. Conglaciationis initium quando?

Inde quidem contingere videtur, quod Pruina, dudum ante glaciem, nata obſervatur; quæ modo eſt humor glacialis innatus latæ ſuperficiei tenuium corporum, ut graminis, foliorum plantæ, ſuperficiei hirſutæ telluris. Quin etiam dudum obſervaſſe Vos recte ſcio, quod brumalis appropinquantis frigoris adventus omnium primo ſpectatur canitie pruinoſa pontibus in aëre ſuſpenſis innata, dum plateæ interim, & aqua, nullum adhuc notam glaciei exhibeant: quis enim ignoret, id contingere ex eo, quod fornix pontis in aëre undique ſuſpenſi, ab omni parte ſimul excipit aëris ambientis frigidam temperiem? unde ibidem & citiſſima regelatio. Reliqua autem craſſiora corpora, diutiſſime Calorem tenentia, tantum à ſuperficie extrema frigus contingentis aëris capiunt, indeque ſenſim ſuum per corpus verſus centrum gravitatis propagant ita, ut in parte qualibet molis corporeæ alia ſit ſemper & alia frigoris temperies, donec tamdiu hæſerit in eodem aëris frigore hoc corpus, donec totum per univerſam molem æquabiliter eundem gradum acquiſiverit; quod quidem ipſum, quonam exacte tempore contigerit, haud ita ſane dictu facile. Eius index Pruina.

Ex omnibus ergo, quæ ſuper hac re diſputavi, patet, quod ultimus terminus, ad quem frigus à natura deductum obſervatur, fuerit O in Thermometro. Summum vero ad quod ars, ſales in aqua gelidiſſima diſſolvendo, pervenire potuerit, eſſet graduum 4 vel 3.

Sed nunquam defatigata diligentia in his Fahrenheitiana invenit rem nequaquam credibilem prius, quam certe digniſſimam habeo, ut hic enarrem, uti ipſe mirabilis Experimenti Autor candide mihi perſcripſit. Igitur ita ſe res illa habet, pro qua gratias ipſi ſolvent omnes, quibus ſcientia Phyſicorum placet. Frigoris mirabilis productio

Anni hujus 1729 ſæva hyems oportunitatem dabat capiendi Experimenta ad producendos gradus Frigoris; inter quæ fortunato contingit, ut incideret cogitatio explorandi, quis forte foret eventus, ſi Spiritus Nitri fortis adeo, ut eſſet ratio ponderis ejus ad aquam puram, ut 1409 ad 1000, quando Calor utriuſque eſt gradum 48, affunderetur glaciei? Igitur prima vice, glaciei minutatim contuſæ affundebantur duæ unciæ Induſtria Fahrenheitii.

illius Spiritus Nitri, unde momento temporis frigus naſcebatur, ut Thermoſcopium illico immerſum illi miſto, ſubſideret ultra quatuor gradus ſub O. Excitavit inexpectata eventus hujus mirabilitas, ut non requieſceret, optimum Artificem. Qui parabat Thermometrum ex Argento Vivo compoſitum, facillime mobile ad minimam Caloris varietatem, accuratiſſime diviſum in partes ſatis ſpectabiles, & ita conſtructum, ut in cylindro ſupra bullam adhuc eſſent gradus notati 76 infra O. Dein Spiritus Nitri prius memoratus, reductus ad Frigus aëris, quod tum fuit graduum 16, ad ſeptem uncias fuſus fuit ſupra glaciem tenuiter contuſam, ſubſidebat ilico Thermometrum per gradus 30, à 16 ſupra O ſcilicet uſque ad 14 infra O. Quieſcente tum Thermometro, effundebatur liquor reſolutæ glaciei ſupernatans, atque reſiduæ glaciei jam adeo frigidæ affuſus fuit novus Nitri Spiritus. Deſcendebat ſtatim Thermometrum ad 29 infra O. tum deficiente Spiritu Nitri, non poterat hoc tempore ulterius urgeri Experimentum.

Igitur Spiritus Salis Marini, frigidus ad 17 gradus, fuit fuſus ſupra glaciem minutim prius contuſam, ſubſedit ocyus Thermometrum ad gradus octo infra O; tum liquore reſoluto effuſo, & novo Spiritu Salis affuſo ſupra reliquam glaciem jam adeo frigefactam, ſubſedit $14\frac{1}{2}$ gradus ſub O. Hæc ita expertus celebratus Autor cogitavit, omnino urgendum eſſe pulcherrimum rei ſucceſſum, adeoque comparavit iterum eundem Spiritum Nitri. Sed aër jam erat reductus eo, illo tempore, ut regelaſceret: quare cogitavit de modo Frigus paratum conſervandi. Quo igitur propoſito curavit ſibi fabricanda tria vaſa ex bractea Ferri, figuræ Cylindricæ, lata fere $6\frac{1}{2}$ uncias; in his poſuit tria vitrea vaſa Cylindrica, lata $3\frac{1}{2}$ pollices; ut ita ſpatia eſſent vacua inter vitrum & bracteam Ferri fere $1\frac{1}{2}$ pollicum; etiam vitri fundus diſtabat tantundem à fundo vaſis ex bractea Ferri. Spatium vero hoc quod ita vacuum erat inter hæc bina vaſa, implebatur accurate Goſſypio, eo quidem ſcopo, ut Frigus in eo diutius retineretur, neque aëris tepor nimis cito & aſſidue turbaret natum Frigus. Talia tria vaſa, ita inſtructa, parata ſunt, atque vitrea illa vaſa impleta fuere glacie contuſa, inque iis locavit tubos vitreos unciæ $\frac{1}{4}$ latos, Spiritu Nitri plenos, qui erat gradus 32 in temperie, atque aqua à glacie contuſa erat effuſe inde ſeparata quam accuratiſſime; quo ita facto, Spir. affuſus fuit ad glaciem, ubi Thermometrum impoſitum non deſcendebat amplius, ilico fluidum factum effuſu ſeparatum fuit à frigefacta glacie, & tum ſtatim Spiritus Nitri, qui interim in aliis quoque vaſis ita fuerat frigefactus, ut in hoc vaſe, per affuſionem Spiritus Nitri ad glaciem; ut ita haberetur ſemper Spiritus hic frigidiſſimus: poſtquam ergo ad quartam uſque vicem hanc frigefacti Spiritus affuſionem affuderat ſupra glaciem refrigeratam adeo, & qualibet vice ſollicite ſeparatam à fluido ſuo ſupernatante, evenit, ut denique ſubſederit Thermoſcopium infra O ad integros 40 gradus. Tum vero ipſe Spiritus Nitri tanto frigore actus Cryſtallos confecerat tenues, acutas, ſemipollicem longas, & quidem eouſque ut ille ipſe, quaſi conglaciatus, haud magis fluidus eſſet, ſed de tubo continente non niſi concuſſu & vi excuti poſſet. Simul ac vero inſpiſſatus

ſpiſſatus hicce Spiritus glaciem contingebat, ſolvebatur, ſed & ſimul ſolvebatur glacies, atque eodem temporis momento deſcendebat Mercurius à gradu 37 ſub 40. Si Cineres clavellati glaciei contuſæ admiſcebantur, Frigus parari potuit ad 8 ſub O.

Quis mortalium unquam potuiſſet incidere in cogitationem de hac re? Natura nunquam generaverat Frigus niſi ad O; tumque animalia, & vegetantia, ilico moriebantur omnia, hoc correpta frigore. Ars deduxit ad 40 gradus ultra Frigus. Verum, ubi gradui 32, qui eſt conglaciationis, adduntur 40 gradus, Calor oritur in aëre adeo fortis, ut eum diu conſtanter talem homines difficillime ferant, niſi refrigerii cauſas, viceſque, interpoſuerint. Diſcimus hinc, quis crederet? Frigus conglaciandæ jamjam aquæ ultra hanc ſuam poteſtatem creſcens viſum fuiſſe ad 72 gradus ultra. Quid fieret in natura rerum, ſi talis ibi unquam gigneretur temperies? Experimur adeo fortem Nitri Spiritum hinc conglaciari. Spectamus Mercurium adeo denſari, ut adhuc fere contrahatur ad $\frac{1}{169}$ ſuæ molis. Scimus, mirabile hoc corpus tanto in frigore, tanta in denſitate, manere æque fluidum, quam ante, æque mobile, æque expanſile. Novimus hoc Argenti Vivi corpus ab illo gradu 40 infra O, ad gradum 600, quo incipit ebullire, contractum fuiſſe per partes 640 totius molis 10782. Adeoque illius proprium pondus fere $\frac{1}{17}$ gravius, vel levius, fieri poſſe à ſolo Calore & Frigore nobis hactenus noto. Atque ea quidem omnia vere ſcimus per Experimenta edocti, videmuſque accedere ita ſenſim per frigus ad pondus Auri proprium Mercurium. Quis vero mortalium definiet, quale ultra frigus poſſet excitari per alias, hactenus in Natura, & in Artis poteſtate latentes, vires? Quis definiet, quales mutationes ſolidis & fluidis contingerent, dum in hoc gradu Frigoris hærerent? ſane, parato tali frigore explorari debebunt deinceps omnia fere corpora: ut promoveatur ſcientia Naturalium. Infinita profecto detegentur beneficio hujus inventi, de quibus jam ſilere præſtat. Interim gloria debebitur Optimo Inventori, qui glaciem fregit, viam monſtravit, pergendi ultra præbuit adminicula.

Incredibilis ponderis mutatio per Ignem in Mercurio.

COROLL. 5.

Denique & converſio ſponte ſequitur Corollarii quinti ad Tertium Experimentum: ſc. Aër vix ullo quieſcit momento, nec apertus, neque clauſus quocunque demum vaſe.

EXPERIMENTUM V.

Alcohol vini ſincerum parvo Ignis incremento expanditur quaquaverſum in tota ſua mole.

Cernitis rem coram: en Vas vitreum, quod capit 1933 partes hujus Alcoholis; exit in Cylindrum anguſtum ubique æque latum factum ſumma cura; totus hic Cylindrus tenet 96 tales partes, quales inferior pars continet 1933. eſt quoque Cylindrus hic diviſus in numeros reſpondentes hiſce partibus. Ad primum numerum contractum fuit Alcohol in ſummo

quondam Frigore, in loco telluris frigidiſſimo, anno 1709.]Atqui, dum illi vaſi applicatur calor ſani hominis, expandit ſe uſque ad numerum 96. in Cylindro, eouſque hunc replens, liquor.

COROLL. 1.

Itaque hoc in inſtrumento, liquor dictus, à frigore ſummo naturali obſervato, per calorem vitalem ſani hominis expandit ſe uſque ad vigeſimam partem ſuæ molis. Interim tamen omnino advertere oportet, poni in hac obſervatione, ac ſi capacitas interior hujus Thermoſcopii manſiſſet eadem; quum ſane hæc ipſa interea quoque dilatata fuerit, juxta Experimenti ſecundi Corollarium alterum.

COROLL. 2.

Difficultas definiendi Rarefactionem in liquidis.

Patet ergo, ſi accurate cognoſci poſſet proportio amplitudinis cavi inſtrumenti in frigore ſummo ad magnitudinem cavitatis ejuſdem in calore vitali; tum abſolute cognoſci quoque poſſe veram rationem auctæ molis in hoc liquore pro augmento hoc Ignis, quod inter bina hæc intervalla acceſſit; oporteret enim differentiam modo diverſarum capacitatum capere pro exponente dilatationis.

COROLL. 3.

Alia cauſa figuræ telluris.

Si ergo Alcohol puriſſimum circa telluris polos Hydroſtatice valeret comparari cum eodem hærente intra tropicos, quanta foret diverſitas ponderis Hydroſtatici in his diverſis locis! Utique planum eſt, omnia illa liquida circa polos graviſſima, prope Æquatorem leviſſima eſſe. An & hæc altera cauſa in Phyſicis figuræ in Tellure compreſſæ ſphæroïdis? Dum minor ibidem moles pondere par eſt majori alibi poſitæ, utriſque vi pari in commune centrum nitentibus.

COROLL. 4.

Hinc Areometra falluntur.

Etiam ſcire eſt ex obſervatis, vaſa eadem, liquido tali repleta, hyberno frigore longe minus plena haberi, quam æſtivo. Neque enim firmorum vaſorum conſiſtentes partes adeo dilatantur, quantum eodem Ignis gradu ampliora in ſpatia expanduntur liquores. Atque hujus quidem rei effectum damnoſum experti fuere Chemici multoties, dum vaſa brumali ſub gelu pretioſis repleverant ad ſummum uſque liquidis, quæ dein æſtivi caloris vi penetravere per obturacula, vel eadem ejecere, aut & ipſa ſæpe vaſa diffregerunt: quare periculo prudentes vaſa in ſummo frigore hyemis nunquam eouſque replebunt, quin decima octava pars maneat vacua; vel liquores infundendos, ipſumque vas calefacient eo gradu, quo major tempeſtate æſtiva non exſpectandus venit.

Coroll. 5.

Si Alcohol caleſcens magis eo devenit, ut jam jam ebulliat, aſcendere tum deprehenditur ad 174 partes uſque in Cylindro: quare tum undecima fere parte magis extenſum habetur. Atqui & magis adhuc tum dilatari evincitur per ea, quæ obſervavimus modo ad Corollarium primum hujus Experimenti. Obiter inde licet notare, quanta foret differentia rei, ſi quis ad menſuras cavas emeret Alcohol frigidiſſima hyeme, aut æſtuantiſſima canicula. Si cogitatis in frigore ſummo Alcohol 40 gr. infra O, &, ubi ebullire incipit, attingere 174 ſupra O, apparet differre 214 gr. in partibus 1933; ergo contrahi, & expandi, ſic poſſe ad $\frac{1}{9}$ totius molis. Ingens Alcoholis rarefactio.

Coroll. 6.

Ubi vero Igne effeceris, ut ebulliat jam Alcohol, tum ſtatim à ſuperficie ejus ſuprema pars avolat, idque ita perpetuo dum fit, vapor in illo ſuperiori vacuo ſe diſtendit, qui omni momento denſatur magis magiſque: unde tum amplius obſervari commode nequit extenſionis ulterior menſura. Quando autem vas Thermometri ſupra aperitur, ſtatim rarefactus fumus exhalat, neque ſciri adeo poteſt, quouſque tum porro dilatetur. Ebullitio finis notam rarefactionis.

Coroll. 7.

Alcohol igitur quieſcere abſolute vix unquam poterit: ſive enim vaſe coërcitum, ſupra ſe vacuum habet Torricellianum, ſive aëra, ſemper dilatari illud, inque vapores reſolvi, vel conſtringi, adeoque in Alcohol iterum cogi, patet; niſi forte perfecte maneret idem caloris vel frigoris immutabilis ſtatus. Quoties autem aperto ad aëra vaſe capitur, ne tum quoque quieſcere poterit; ſed, ut prius in aëre obſervabamus, aſſiduas patietur ſyſtoles atque diaſtoles viciſſitudines, quamdiu alternæ ſunt in Atmoſphæra aucti, vel diminuti, caloris vices; hæ autem ſemper obtinent. Maxime tamen quotieſcunque ſummus alterutrius exceſſu dominatur; qui raro durabilis habetur. Denique & inde Medici cognoſcunt, quam crebræ, evidentes, & reciprocæ oſcillationes naſci debeant in corpore humano, ab Alcoholis partibus per humores ejus permiſtis, nuncque per arterias preſſis, attrituque calefactis, nunc iterum per venas laxatis à preſſu, atque frigefactis hinc. Sed omnia hæc facili quiſque ſpeculatione aſſequetur. Alcohol quietis impatiens. Medicos quædam docet.

Experimentum VI.

Oleum æthereum dictum Terebinthinæ, limpidiſſimum, leviſſimum; ad parva incrementa Ignis expanditur quaquaverſum in tota mole ſua.

Videtis id evidentiſſime in hac Phiala ſphærica exeunte in longum, anguſtum Cylindrum: nonne cernitis hanc in ſua ampulla uſque ad initium aſſurgentis colli ſui repletam hoc oleo? Immergo hanc ampullam in vas

aqua repletum tam frigida, quam eſt nunc hoc oleum; manere in altitudine eadem jam hoc oleum, patet. Jam vero pono hoc vas cum aqua & ampulla hanc ſupra Ignem in hocce foculo ferreo accenſum. Quam manifeſto jam ad ſingulos quoſque gradus, per quos aqua in vaſe, ac proinde oleum in ampulla, caleſcit, oleum ipſum in collo vitri adſcendit, ita ut vix ullo hæreat momento in eadem altitudine. Detinui jam, ut ſpectatis tamdiu, donec aqua ebulliat in hoc vaſe. En ſtat oleum; neque adſcendit amplius, ſed neque deſcendit; licet diu ſic retineam in ebulliente aqua. Imo dum plus appono ignis circa vas hoc Æneum, hincque Aqua hæc violentius fervere jam conſpicitur; immotum quieſcit ſuo in vitro hoc oleum. Imo & Thermoſcopium hoc Mercuriale non adſcendit amplius. Quod pulcherrimum ſane, Viri ſolertiſſimi, Domini des Amontons, inventum, quo omnes ſibi obſtrictos reddidit Philoſophos, ad oculum Vobis confirmatum patet; & ſane undique, omni Experimentorum genere aſſidue in omni fere liquorum ſpecie, aſſiduo ſtabilitur. Candor, quem pectori inſidere meo velim, dum menti conſtabit meæ ſanitas, dictat, ut confitear coram Vobis palam, nihil quidquam plus mihi profuiſſe ad indagandam Ignis utilitatem ad Arcana Chemica, ad proprietates ejuſdem perſpiciendas, quam egregium Nobilis Autoris Experimentum hoc ipſum. Vos adite fontem, læti diſcite & grati, quæ ſuper hac re ipſe commentatus eſt in monumentis Academiæ Regiæ Scientiarum. Inde enim diſcetis, Egregium hunc Virum re demonſtraſſe, quod Aqua Igne calefacta eo uſque, ut vere ebulliat, dein auctiori Igne appoſito quocunque nunquam adigi poſſe, ut plus caleſcat. Attamen hoc nobile Inventum notabili ſane obſervatione amplificandum eſt, quam ſubtiliter invenit induſtrius Fahrenheitius. Ille enim detexit, quod calor aquæ ejuſdem ebullientis ſemper major ſit conſtanti lege, quando ebullientis aquæ ſuperficies premitur graviori pondere Atmoſphæræ; rurſumque idem calor diminuatur ebullienti aquæ, quoties pondus Atmoſphæræ incumbentis imminuitur. Igitur in gradu caloris aquæ ferventis deſignando apprime neceſſarium eſſe, ut annotetur ſimul pondus aëris eo tempore in Barometro: quum aliter nihil certi ſcribatur. Dum interea verum omnino eſt, quod illa aqua, quæ ebullit, dum Atmoſphæræ pondus manet idem, nunquam plus caloris concipere poſſit augmento Ignis. Unde hoc modo emendata regula Amontonſiana ſemper vera habetur. Si maxima differentia ponderis Atmoſphæræ eſt trium unciarum; invenitur fere differentia calorum in aqua ebulliente ſub his diverſis ponderibus graduum 8 vel 9. Unde ſatis manifeſto Autor collegit, quod, quo partes aquæ plus comprimuntur ad ſe mutuo per augmenta incumbentium ponderum, eo plus Ignis requiri, ut à ſe mutuo recedant, in quo ebullitio conſiſtit. Hinc etiam quam elegantiſſime deduxit, Thermometrum ferventi aquæ impoſitum gradu Caloris geniti notaturum eſſe ipſam Atmoſphæræ eo tempore gravitatem; adeoque in mari etiam hanc, ubi Barometra vacillant, obſervari ſatis accurate poſſe, ſi in Thermometro ſatis viſibilis redderetur quilibet gradus incrementi, quod facillime poterit perfici. Denique & hinc intelligi, quod Atmoſphæra noſtra ipſa, tanto plus incaleſcat ab Igne ſolis, quo plus premitur, id eſt, quo propior eſt

Ebullitio dat calorem ſummum liquori.

Et liquoris compreſſio.

ſuperficiei telluris; eoque minus, quo minor Atmoſphæræ preſſio, id eſt, ad ſuperiora. Quod & Experimentis reſpondet, docentibus in altiſſimorum montium cacuminibus, Soli proximis nunquam nube tectis, tamen ſummum Frigus deprehendi, ut nix ſolida perſtans vibratu radiorum ne quidem ſolvatur. Vultiſne, ut eadem res Vobis exponatur oculis? ponite ſub vaſe vitreo in machina aërea Boyleana vitrum aqua plenum calefacta ad gradum 96, educite aërem ſenſim, cernetis, pro imminutione Atmoſphæræ ebullitionem in aqua excitari ad oculum, quæ apparebit nulla omnino, ſimulac aërem iterum intra vas admiſeritis. Hinc ergo poteritis notare, quo gradu caleſcens aqua ebullire incipiat ad certos gradus ponderis Atmoſphæræ notari in Barometro indice ad antliam Boyleanam annexo. Nonne infinita hinc, & pulcherrima, & inaudita, inveniri poterunt? Movet me amor ſcientiæ, ut rei dignæ mentionem injiciam. In Machina Papini Aqua & Aër ſimul incluſi intra vas, unde nihil omnino exire poteſt, ebulliant. Tunc Aqua expanditur $\frac{1}{85}$, aër $\frac{1}{3}$: Itaque premitur aqua ac ſi decem pollicibus vulgari Atmoſphæra eſſet plus preſſa, adeoque aqua ebulliens in hac Machina, triginta gradibus caloris plus incaleſcet ex hac ſola cauſa: nihil enim hic memoro vim à motu, attrituque, partium aquæ & aëris intra ſe, in vas, in ſe mutuo. Quid miri ergo tam violentos ibi naſci effectus? Si jam pondere ad ſtateram exploro, quanta ſit hujus Olei expanſi ad aquam ebullientem proportio ad idem oleum prius. Ita ſupputetis mecum. Oleum ampullam implebat ad initium colli, dum aqua, vitrum, oleum, & aër, erant ad Thermometrum Fahrenheitianum calida ad gradum 52. Dum vero aqua ebulliebat, & oleum non plus adſcendebat. Thermometri gradus erat 212. tumque adſcenderat in collo oleum ad hanc notam uſque. Si pondero vas hucuſque plenum oleo iterum redacto ad frigus gr. 52. Dein evacuo ad ampullam, iterumque pondero oleum in ampulla, fere expanſum reperio oleum ad magnam utique partem ſuæ molis. Tamen monere fas eſt, hic iterum rationem habitam non fuiſſe ſpatii, in quod vitri interea amplitudo fuerat expanſa: ſed hoc jam ante monui; ideoque in poſterum tacebo. vid. Coroll. 2. Exper. 5,

Ne vero miremini, doctiſſimi Spectatores, cur hic in oleo Terebinthinæ definiam præciſe limites per aquam ebullientem, quod tamen in priori Experimento non præſtiti. Ratio in promptu eſt. Alcohol ebullit longe minore Igne quam Aqua; ſimulac vero ebullit, expanſio ejuſdem menſurari ultra nequit. vid. Coroll. 5. Exper. 5. eſt oleum Terebinthinæ, licet longe levius aqua, interim ſummo calore ebullientis aquæ redigi necdum poteſt ad ebullitionem, ſed manet ſuperficie quieta in hoc caloris gradu: hinc igitur notari in illo dilatatio poterit.

Interea notabitis mecum, ebullitionem ſatis mirabile eſſe in liquoribus Phænomenon; Alcohol ebullit citius aqua in ratione poſtea deſignanda, aqua interim longe citius ebullit quam oleum Terebinthinæ. An affinitas inter ignem, & inflammabilia olea hoc efficit? an vero majus hic valet, minuſve, liquidi ebullientis pondus? an tandem tenacitas major, minorve, partium inter ſe? Videbitis, quam multa adhuc moliturus ſum in ſequentibus, ut ad quæſita hæc reſpondeam: unde opinor, liqueſcit, om- *Mira ebullitionis.*

nia hæc ſimul hac in re conſideranda eſſe; tum & ipſam, quoque huc facere Atmoſphæræ variatam gravitatem. Vid. omnino Maximus Newtonus, in Opticis.

EXPERIMENTUM VII.

Raritas aquæ bullientis.

Aqua pura pluvia à parvo caloris gradu, ſenſim magis, magiſque calefacta, ad ſingula quæque incrementa Ignis dilatatur in tota mole ſua, quaquaverſum.

Id rurſum manifeſtum Vobis additur hac in ampulla, notabili valde dilatatu, qui ultra $\frac{1}{85}$ extenditur ſuæ molis: nam ab gr. caloris 56 uſque ad 212 ſemper adſcendit, quo gradu jam ebullit, ſtat, & memoratam modo expanſionem acquiſivit.

EXPERIMENTUM VIII.

Raritas Mercurii in aqua bulliente.

Argentum Vivum Caloris admotu rareſcit facile,

Thermometrum hoc elegantiſſimum, quod ex votis meis mihi perficit ingenioſiſſimus in Mechanicis Artifex DANIEL GABRIEL FAHRENHEIT, id evidentiſſime docet. Enim vero hujus Thermometri Cylindrus inferior capit partes Mercurii 11124 in ſe, tumque in maximo frigore in Yſlandia obſervato attingebant illæ extenſione ſua notam cui O adſcribitur, & unde adſcendens calor ſurſum per gradus ſupputatur. Quando illud immergo aquæ in hoc vaſe contentæ, ſenſimque magis calefactæ magiſque, videtis aſſiduo adſcendens Argentum Vivum, donec aqua ebullit; quo facto, ut cernitis, ſtat immobilis ad eandem notam; attingitque jam numerum 212 & paululum plus. Seposita ergo vitri interea dilatatione, ſpatiola jam 11336 occupat, quorum ſummo in frigore replebat modo 11124. unde ad illam Caloris differentiam dilatatio molis ejuſdem increvit ad $\frac{1}{52\frac{25}{53}}$.

COROLL. 1.

Raritas aliorum liquorum ebullientium.

Eadem ratione lixivium fortiſſimum Salis Marini, Nitri, Alcalini Salis fixi, ad calorem expanditur. Omnes denique explorati uſque liquores. Ita quidem, ut Aër, Alcol, Olea, Aqua, Spiritus Salini, lixivia Salium, Oleum dictum Vitrioli, Mercurius, eidem huic legi obnoxia ſint.

COROLL. 2.

Cauſa vero hæc omnia dilatans per vitra, & omnia alia vaſa, in liquores tranſit.

COROLL. 3.

Quin & eadem hæc cauſa proficiſcitur ab ea re quem Calorem omnes uno ore vocant; aut ab Igne omnibus hominibus dicto.

SCHOLIUM.

Igitur ego deinceps Ignem appellabo illam rem, incognitam cæterum; quæ iſtam in ſe proprietatem habet, ut corpora omnia conſiſtentia, & fluentia, penetret, atque eo ipſo eadem dilatet in ſpatia majora. Utique hactenus in rerum natura non memini in ulla alia re has facultates obtinere, niſi in ſolo ab omnibus habito Igne. Contra vero nunquam idem Ignis præſens corpori ulli ineſt, quin & ea duo ſtatim ibidem creet. Pro gradu quoque incrementi illius & augetur extenſio corporum. Verum talis nota ſufficit in Phyſicis, ad corpora ſingularia deſignanda, & diſtinguenda, imo alii Caracteres nulli ſunt in corporibus dignoſcendis, atque interſtinguendis, niſi tales: quidquid jactent cogitationis ſpeculatricis perſpicaciam otioſi Philoſophi. Oportet igitur ſedulo notare propietates illas, quas in hoc Igne aſſequi poſſumus; quarum prima eſſe mihi videtur, quod ſemper, & ubique ille ſit; id autem ut demonſtretur evidentiſſime, ſequentia liceat Experimenta ponere. Ignis Character Phyſicus.

EXPERIMENTUM IX.

Tempore frigidiſſimo, valde gelido in loco, ponatur ferrea denſa lamina ſupra aliam ſimilem frigidam frigida, apprimatur ponderis impoſitu ad ſuppreſſam ſuperior, tumque reciprocis motibus agitetur una ſuper alteram velociter, tepere incipiet, caleſcere dein, imo brevi eouſque conciliatus increſcet æſtus, ut ſcintillæ excutiantur Ignis, denique ut Ignita maſſa candeat, haud aliter, ac ſi de foco large inſtructo prunis folle excitatis fuiſſet educta. Ignis productio prima.

COROLL. 1.

Hæc Ignis productio fieri poteſt in omni tempore cognito: refertque nihil calida fuerit tempeſtas an frigida. Imo certe, quo frigore conſtricta magis corpora, eo ſane fortior evadet calefactio, ſi cæteræ manſerint conditiones eædem.

COROLL. 2.

Quin etiam nullus deprehenſus hactenus locus eſt, in quo idem effectus non ſequatur. Fac, Te in monte verſari altiſſimo, aut in ſubterraneis degere profundis; ſive in tepente, vel per frigus rigeſcente, fueris plaga, ubique idem efficies. Fateor equidem citius, violentiuſque, in ſiccis, tardius, minuſque acriter, habebitur locis humidis calor; attamen ſemper hoc gignetur modo. Atque reprehenditur etiam in omni corporum conſiſtentium genere idem effici poſſe.

COROLL. 3.

Adeoque, in ipſo quoque vacuo, attritu mutuo, corpora caleſcunt; uti obſervatis accuratiſſimis egregii HAUX BEI aperte conſtat; quæ

& more ſuo feliciſſime promovit Vir Clariſſimus, conjunctiſſimus Collega, JACOBUS GULIELMUS GRAVESANDE, natus ad hæc ſacra atque arte perpolitus, à quo Diſciplinæ Phyſicæ pomeria ſua quotidiano amplificatu extendi ſentiunt.

Coroll. 4.

Eſt vero nihil majore dignum memoria, quam Ignem, ratione modo enarrata natum, penetrare per omnia, vel denſiſſima licet, corporum genera, eaque cuncta calefacere, expandere, comburere, fundere, illum lucere, ſplendere, coruſcare, denique eadem omnino cuncta præſtare, quæ verus Ignis efficere cognoſcitur. Eſtque ita productus abſque ullo alimento; vel abſque ullo alio Ignis prius præexiſtente, unde excitaretur, ut de igne ignis, flamma de flamma, accendi vulgo ſolet. Igitur tuto datur colligere rem hanc pro vero Igne omnino habendam eſſe.

Coroll. 5.

Ejus cauſa prima.

Generalis autem obſervatio docet, quod, quo fuerint duriora, ſive rigidiora, illa corpora, quæ ita inrer ſe conteruntur, eo validiorem Ignem excitari poſſe illorum attritu mutuo. Ita quidem, ut idem corpus mollius, aut rigidius, longe alium, hoc reſpectu, calorem gignat. Ferrum Igne candeſcens, ut fere incipiat fundi, ſi æſtiva caliditate in aëre lentiſſime refrigeſcit, valde molle manet, & flexile. Si vero aquæ frigidiſſimæ ocyſſime immergitur, tunc compreſſæ ſubitanea contractione partes ab Igne motæ, & flexiles, in longe arctiores nexus adactæ ferrum parant duriſſimum, rigidiſſimum, elacticum valde, & reſiliens. Atqui notiſſimum eſt quanto ſit aptius duratum Frigore Ferrum ad Ignis eliſionem, quam ſi idem emollitum fuerit. Si durus molendinæ & vaſtus Axis ſuo incumbens excipulo rigido rapida vertigine rotatur proc elloſo vento alas agitante, Ignis, & Flamma, exſilit. Ubi vero plumbum interponitur magnus non eſt hujus caloris metus. Duriſſimi Chalybis alliſu veloci ad ſilicem quam certo excutitur ſcintilla! quæ prodiret nulla, ſi hæc percuſſio per molle ferrum fieret. Unde etiam contingit, ut, ſi modo molle quid inter bina dura interponitur, ſummo tritu vix naſcitur Ignis; ſimulac autem, conſumpto molli interpoſito, ſuperficies duorum ſe mutuo attriverint, Ignis ipſe præſto ſit. Enim vero ubi quis laminas ferreas, oleo illito lubricas, agitaverit ſupra ſe mutuo, non gignetur ingens calor: at poſtquam ſola ferri duri extrema ſupra ſe invicem velociter moventur, tum ſtatim terribilis excitatur calor.

Si quidem & in cæteris conveniunt corpora attrita, tunc erit ſemper illud aptius Ignem dare, quod materie conſtat denſiſſime compacta; id nimis, quod rarum magis habetur. Eſtque univerſalis etiam hæc ad Ignem generandum proprietas, Modo cætera reſpondeant: non enim denſius, at mollius ſimul, plumbum plus Ignis per attritum dabit, quam levius quidem at longe rigidius ferrum; ſed ſi utrumque æque rigidum, tum ponderoſiſſimum plus valebit. Hinc apparet, cur Sideroxylon Indorum, lignum

gnum ſane duriſſimum ſimul ac maxime ponderoſum, non modo ipſis ſerviat in armorum uſum, ſed & ad Ignem ſuſcitandum, quoties illo egent, per validos attritus.

Quin & eo citius contritu Ignis excitabitur, quo duriora fuerint colliſa & ponderoſa magis. Sic ſane ut chalybis & ſilicis colliſus faciat Ignem unico temporis momentulo; qui de minus duris, magiſque levibus, non niſi lentius longe producitur.

Coroll. 6.

Præcipua tamen vis Phyſica, quæ attritu ſuſcitat Ignem, in eo conſiſtit, ut corpora atterenda inter ſe, pro hoc effectu præſtando, quam fortiſſime apprimantur inter ſe interim dum agitantur. Si enim lamina ferrea imponitur alteri ſic, ut ſolo ſuo pondere ſuppoſitam incumbens premat, tumque ſuperior ſupra inferiorem certo, atque reciproco, motu agitatur, aliquis, parvus tamen, generabitur in utraque calor. Imponantur decem pondo ſuperiori laminæ, ſtatimque agitetur æque, quam prius, veloci motu, ilico major longe calor conciliabitur. Ubi vero adauxeris impoſita ſemper pondera, ita miraberis ſimul incrementa caloris geniti, ſi modo ſemper manſerit eadem agitationis velocitas. Prorſus ut tandem Ignis ictu momentaneo temporis generetur violentiſſimus; ſi bina talia corpora ingenti compreſſa pondere velociter reciprocantur motibus inter ſe. Imo ſane, & in ipſis fluidorum elementis appreſſis idem obtinere ſupra ſatis nobis conſtitit. Secunda.

Coroll. 7.

Cogitare denique oportet, Ignem illum hoc attritu tanto majorem, tantoque velocius, produci, quo, ſi omnia alia iterum eadem fuerint, motus harum partium durarum celerior fuerit; ita, ut lentus valde motus tarde exercitatus vix calorem generet, idem incitatior ingentem Ignis copiam ocyus producat. Funem amplectere arcte appreſſis manibus, atque ſegniter parum ſimul trahas, nihil inde caloris percipitur. Ipſo autem momento, quo funem hunc rapido motu per manum retinentis celeriter traxeris, Ignis gignetur, qui manum amburat. Culter Chalybeus forti manu preſſus ad limen, vel cotem rotatilem, vix incaleſcit ubi leniter movetur ſupra; aſt, ubi celerrimæ fiunt reciprocatæ agitationes, mox validus generabitur calor. Prorſus, ut, rapidiſſime rotatæ coti appreſſus culter candeſcere fere poſſit, ſi perpetuo fortiter verſatili rapide lapidi apprimitur, dum cos interim vix caleſcit; utpote omni momento laminæ appreſſæ ſe ſubducens, donec orbitam perfecerit. Hinc itaque aucta celeritate augeri pro rato poterit ſemper & ipſa Ignis productio, abſque ullo limite. Tertia.

Coroll. 8.

Igitur evidenter ex omnibus illis cognoſcitur, ubi expoſitæ modo tres cauſæ ſimul concurrunt, tunc uno momento de corporibus frigidiſſimis ſummus Ignis produci poterit. Si enim duo ingentes, craſſique, orbes, Cauſa Ignis triplex unita.

de ferro duriſſimo, myriade pondo impoſitorum compreſſi, quam rapidiſſime ſupra ſuperficies mutuas agitarentur vi ſumma movente, calor ſane ocyſſime gigneretur ardentiſſimus, in utroque orbe ſimul. Id quidem in Molendinis manifeſtum, ubi axis ſiccus arido innixus excipulo violenti turbinis impetu rotatur, ſtatimque Ignem, imo flammam, excitat: quum tamen tam lentus ibi motus ſit, ob axis minorem Diametrum. Ramenta ferri à Tornione raſi diſſilientia urunt manum, Ligni ſic ſcobs etiam. An igitur in imis telluris, verſus ejuſdem centrum, ubi immani pondere omnium incumbentium infima premuntur, ubique ideo cuncta ſunt quam denſiſſima ſimul, etiam maxima copia violentiſſimus Ignis attritu nato excitatur? Atque inde ſenſim calor ibidem increſcit? Vid. Boyl. de Coſmic. Rer. Qual. Sane per omnia hæc docemur, nunquam poſſe definiri ultimum intenſiſſimumque Ignis gradum, qui attritu produci poteſt: licet enim forte aſſignari poſſet, quodnam corpus denſiſſimum eſſet, atque duriſſimum, attamen ſciri nunquam poteſt ultimum pondus, nunquam motus dari, quo major exiſtere non poſſit. Igitur nunquam erit tantus calor, quin eo major iterum gigni queat.

Tritu facti vis Ignis definiri nequit.

EXPERIMENTUM X.

Fluida interpoſita tardant hunc Ignis ortum.

Si autem in Experimento præcedenti, quolibet temporis momento, liquor aliquis interponitur medius inter binas ſuperficies duorum corporum, quæ ita denſa, adpreſſa, mota, ſunt, vix naſcitur calor; utique ne comparandus quidem illi, qui gigneretur, abfuiſſet hic interfuſus liquor, ex iiſdem cæterum cauſis. Id verum eſſe docet tota rerum natura obſervata ubique. Nobis ſufficiat hic hanc cotem videre; ſi ſiccæ huic laminam cultri ſiccam applicans fortiter affrico, ſtatim caleſcit, ſtrepit, ſcintillas ſæpe ejicit, culter. Guttula vero Aquæ, Olei, Spiritus, interponatur media, vix idem per eaſdem cauſas continget. Notiſſimum eſt rotarum axes curvaturæ immiſſos, oleo oblitos, vix fervere; ſiccos autem arido commiſſos cavo, ſtrepere ſtatim, fumare, caleſcere, ſæpe flammam concipere. Quis ignorat, quod notatum prius, Molendinas ita incendi ſæpe integras, quoties ſine unguento medio moventur? In nullo autem Experimento idem manifeſtius evadit, quam in expolitione vitri: ibi quippe, nec catinus, nec lens expolienda, incaleſcunt, niſi ſimulac, conſumpto pingui medio, vel aquoſo, patina & vitrum areſcunt, quando ſtatim ingens calor naſcitur.

COROLL. I.

Mollia, rara, fluida calori ciendo inepta tritu.

Quo igitur molliora, magis cedentia, minus reſilientia, magis rara, corpora fuerint, eo minus caloris affrictu generare apta ſunt, ſi comparantur aliis. Unde, quum fluida plerumque has dotes poſſideant, etiam hæc omnium ineptiſſima deprehenderunt huic calori per attritum excitando: ſtatim quippe cedunt, ſe ſubducunt, effugiunt. Quæ in toto univerſo, ubique, ita ſe habere deprehenduntur.

COROLL. 2.

Etiam tanto minus calor attritu corporum mutuo generabitur, quanto minori vi ad ſe invicem comprimuntur interea, dum ſupra ſe invicem atteruntur. Quod iterum adeo verum reperitur ubique, ut ne uno quidem exemplo aliter conſtet. Ut & laxa inter ſe.

COROLL. 3.

Tandem, quæ parvo ſupra ſe invicem motu agitantur, licet haberent cæteras proprietates Igni per tritum generando aptas, ne ſic tamen calorem dabunt; imo ſi quieſcunt, reducuntur ad temperiem ambienti aëri communem. Doceat id ferrum duriſſimum in acervos maximos aggeſtum, quod licet duriſſimum, licet à tanto pondere incumbente adeo compreſſum fuerit, interim nihil inde caloris plus in ſe concipit, quam aër molliſſimus, leviſſimus, rariſſimus, qui illud ambit. Atque quieſcentia.

COROLL. 4.

Ergo videtur ſequi ex his omnibus, quod Ignis ibi ſe omnium minime oſtendit per ſuos effectus, ubi ſpatia ſunt primo vel nullo, vel rariſſimo, occupata corpore, eoque ſimul in partes vix cohærentes diviſo; ſecundo, ubi alia cauſa non adeſt, quæ per compreſſionem externam illa comprimit inter ſe, & ad ſe, quæ in iis ſpatiis continentur; tertio, ſi tum præterea nulla foret cauſa, quæ retentis intra hæc ſpatia ullum motum concederet. Talis foret apud Nos locus ille, qui vacuum Torricellianum dicitur. Si enim tubus vitreus, uno extremo clauſus, quadraginta uncias altus, abſolute purus, impletur perfecte, Argento Vivo puriſſimo, ſicciſſimo, valde calido, atque dein lege Artis ore patulo erectus immergitur ſimili Argento vivo ſic, ut nihil, niſi purum Argentum Vivum in illo tubo ſit, deſcendens Mercurius locum relinquit vacuum ſupra in tubo, neque ullo indicio ibi ullum corpus grave, reſiſtens, adeſſe cognoſcitur: imo, ſi Argentum Vivum in vaſe premitur, replebit adſcendens preſſu Mercurius ita in tubum, ut eundem quam perfectiſſime impleat. Ibi ergo videtur eſſe ſpatium, in quo nullus omnino attritus ullorum corporum contingit, igitur & ibi omnium minimus Ignis, quatenus ille attritui jam expoſito debetur. Attamen, concuſſo in tenebris hoc tubo Baroſcopico lux nata conſpicitur in hoc vacuo, ut, Mathematicorum lux & oculus, maximus Bernoulli tam eleganter deſcripſit, explicuit. Unde etiam inferat quis & ibi eſſe corpora. Id ſane verum, quod illud, quod vitra penetrat, & Argentum Vivum, & aërem, in illo loco neceſſario æquabili diſtributione adeſſe debere; ſed nulla nota conſtat, hoc ipſum, qualecunque demum illud fuerit, ullum indicium geniti caloris exhibere. Unde forte ipſa hæc, ita concuſſu genita, Lux eſt ejus indolis, de qua prius in hiſtoria Lucis ut proprietatis Ignis egi. Inde cogitamus lucem, adeoque forte ipſum Ignem, ſine ullo corporum ſolidorum concurrente actione, vix apparere nobis ſub Ignis ſpecie, libere autem per omnia tranſire ſpatia, ſine deprehenſo

Naturalis ignis ſic cogniti abſentia. Ignis purus, & ſolus. Vix agnoſcitur.

effectu ullo Ignis nobis noto. Utique conſtat veriſſime, quod, quo magis adſcenditur à ſuperficie communi telluris per alta montium, ubi nulla amplius meteora æqualem Solis actionem impediunt, aut turbant, ſed radii directiſſime, omni ſua vi, feriunt oppoſita corpora, nihil interim caloris ſentiri, ſed frigus naſci videri.

Tandem vero ubi adſcenditur eo propius Soli, eo remotius à Terra, ut exhalationes, & vapores, eo vix adſcendere obſerventur ſenſibiles, tum & ipſa nix ibi de aqua fit, ſi quæ eouſque emerſit, & media quoque æſtate in ſummo montium manet. Ita quidem, ut videatur plerumque, quod ubi nihil duri, reſiſtentis, corporei, Igni reſiſtit, ubi nihil attritum excitare potens adeſt, ibi quoque Ignem, licet præſentem, quietiſſimum apparere: quare, quum altiſſimi montium vix æquent $\frac{1}{859}$ ſemidiametri telluris, atque interea tantum ibi creſcat frigus, ubi tam parum à centro telluris receditur, tam parum verſus Solem meridianum acceditur, tanta adhuc gravitas Atmoſphæræ obſervatur, quid cenſetis futurum, ſi millies altius obſervationes poſſent inſtitui, aut de iis nobis aliquid nunciari? Sane quouſque datur nobis, fere cæcis ad naturam, hallucinari, videntur omnes motus decreſcere magis, quo adſcenditur à terra altius, ſenſimque ſuprema quam ſilentiſſima quiete frui: quum arbores eædem, eodem ſemine, ſatæ, in eodem monte, ad eundem ſolis adſpectum expoſitæ, ſemper maximæ ad pedes montium, puſillæ magis, magiſque, prout adſcenditur altius, areſcant. Miratus ſum, quum legerem, antiquos Hermeticos retuliſſe nobis in ſuis ſcriptis, quod in Igne puro ſummum ſit ſilentium, quies abſoluta, atque in illo habitare DEUM, unde tamen emiſſi Ignes miniſtri moribunda per inertiam corpora vivificarent, moverent, facerent juſſa exſequi juxta Arbitrium Omnipotentis, & Omnifabri, NUMINIS liberrimum. Ita nimirum Antiquiſſimi Hebræi, & Sacri Auctores, præiverant. Exod. III. 2. 3. 4. XIX. 16. 18. XXIV. 17. Levit. X. 2. Pſalm. CIV 2. 4. atque inde Epiſt. ad Hebræos. I. 7. & XII. 29.

De Igne puro Alchemiſtæ.

Et Hebræi.

COROLL. 5.

Calor ingens, ſubitus, ex Metalli attritu ad fluidum leviſſimum.

Denique mirabilis, & ſubita, Caloris, Igniſque, productio in corporibus frigidiſſimis, duriſſimis, ponderoſiſſimis, à ſolo attritu, ſed violentiſſimo, per fluida omnium leviſſima, molliſſima, frigida, hodiernis Experimentis oculo exhibetur ipſi.

Sit globus è ferro ſolido ingens, tempore hyberno, exploſus de baliſta bellica maxima pulvere pyrio onerata, ille excurrit per frigidum aëra 600 pedes uno minuto ſecundo horæ, adeoque aër reſtitit motui illius globi tanto fortius, quam ullus ventus; quum rapidiſſimus ille tantum percurrens eodem temporis ſpatio $22\frac{1}{4}$ pedes, tanta violentia denſati per motum aëris impetu omnia disjiciat, arbores evellat, ramos frangat, turres, ædificia disjiciat. (Mariotte. pag. 140.) Unde perſpicitur quantum hoc in itinere attritum patiatur ille globus; qui interim non recta pulſus fuit, ſed aſſiduo hoc in motu ratatilis cycloïdem deſcripſit puncto unoquoque ſui corporis. Enimvero globus ille, hoc ſuum ſpatium tanta rapiditate emenſus, ubi cadit, fervet penitus: licet toto itinere aſſiduo novo, adeoque

ſemper frigido, aëri occurrerit, ideoque omni momento de calore genito amiſerit. Ille aûtem globi hujus calor non pendet à flamma pulveris pyrii, quo explodebatur; quoniam incredibili ſpatio temporis tantum in illa flamma hæret, certe vix $\frac{1}{1800000}$ horæ. Atqui tantillo tempuſculo, quis credat, flammam hanc percaleſeciſſe hunc ſolidum globum. Sed facile tribuitur ingens ille æſtus attritui ſummo inter globum tanta velocitate preſſum in aëra, & repreſſum vento, qui $27\frac{1}{11}$ vicibus celerior ſummo, qui obſervatus hactenus.

Igitur, quum ita, undique, per omne Experimentorum genus, pateat, attritu quorumcunque corporum inter ſe Ignem, prius non apparentem, produci poſſe ilico, in omni tempore, in omni frigore, in quolibet loco, ubi hactenus facta fuit exploratio rei; modo adſint illæ tres conditiones Phyſicæ memoratæ prius; jure videmur inde colligere multa, quæ ad indolem Ignis perſpiciendam præcipue juvant. En quædam, ſi vultis, dabo. Doctrina ex præmiſſis.

Primum quidem illorum erit, quod ipſe Ignis, hactenus nobis innoteſcens, ſemper præſens exiſtit in omni loco; licet non ſemper ibi nobis detegatur vulgariter Ignis præſentiam indagantibus. Thermoſcopium quippe accuratiſſimum ſemper docet, quod, ſummo prius deſcripto frigore major, calor ſemper, ubique, adhuc ſupeiſit; quamvis omnes vulgo credant falſo, nullum omnino ignem ibi ſupereſſe, ubi Thermometrum ad O pervenerit, Ignis in omni loco præſens ſemper.

Neque tantum ſpatio omni ita ineſt Ignis; imò vero, & in omni quoque corpore, etiam rariſſimo, vel ſolidiſſimo, æqualiter diſtributus hæret. Si enim acutiſſimi ſenſus Thermometrum fervida æſtate, aut hyeme gelidiſſima, applico ad vitrum cavum, in quo vacuum Torricellianum adeſt; ubi quis forte ſuſpicaretur, merum modo Ignem contineri; ſimulque illud Thermoſcopium appono corpori omnium ſolidiſſimo nobis cognito, auro; deprehenditur abſolute idem gradus caloris, & frigoris, in utroque. Si modo hæſerit ſatis diu utroque in aëre non variato quoad calorem, vel frigus. Hæc quidem ita ſe habere, qui crederet, inveni neminem, cui narravi prima vice; ſed vera, nunquam fallacia, indicia hæc ita nos docent. Repoſui, bruma rigente, vacuum perfecte Torricellianum, vacuum Boyleanum, aëra, alcohol ſincerum, olea preſſa, olea ſtillatitia, aquam, lixivia ſalium variorum, Spiritus ſalibus expreſſos ſtillatitios, hydrargyrum, plumas, ſcobes Metallorum, arenas, calces, aëri frigido, æqualis erat omnium gradus caloris & frigoris, abſque ulla omnino differentia. Quæ paradoxa, at vera hercle, mirabilitas. Et in omni corpore.

Haud potui ergo detegere, quod in rerum natura ſit vel ullum ſpatium ſine Igne. Neque valui deprehendere ullo Experimento, utcunque ad hæc laborioſus fuerim, eſſe ullum corpus, in quo foret inſita vis à CREATORE, qua uniret hunc Ignem æquabiliter diſtributum ad ſe, ullo exceſſu ſenſibus notabili reddendo. Reperire nequivi hactenus, dari Magnetem Ignis in natura rerum. Omnia vero, quæ potui videre, docent, quod, ſi motus attritus, aut miſcelæ variorum inter ſe, quieſcunt, tum Ignis idem æquabiliſſime ſit diſtributus per rationem ſpatii; neque vel minimum referre, num vacua hæc ſpatia fuerint, an repleta; rurſus nihil referre, quonam corporum genere repleta fuerint. Fateor equidem omnes mihi Diſtributus ſpatia.

hic clamaturos eſſe, quod in nubibus hic exſpatians inania proferam, imo falſiſſima, adverſiſſima ſenſui communi, qui manifeſto docet, Ferrum hyeme frigidus pluma, Argentum Vivum Alcohole. Sed, Auditores, ego hic monui, me non acturum de Igne per Calorem, vel Frigus hominibus, ad ſenſum apparente, ſed ad illam tanto labore, tam acri indagine, electam notam rarefaciendi. Cæterum, unde fiat, ut Alcohol hyeme calidius Argento Vivo, vel glacie raſa, appareat, conabor explicare, poſtquam de maſſa ſolida & rara prius egi reſpectu ad calorem & frigus; neque enim jam id præſtare queo, niſi ordinem turbarem.

Et raro ſic ignitus.

Alterum, quod pro doctrina Ignis allego, eſt, quod ille Ignis, qui ita, per quietem inprimis, æquabiliter per omnia diſtributus ſpatia habetur, nunquam fere advertatur: quoniam illa, quæ ubique perfecte eadem ſunt, neque proinde ulla veritate uſquam ſe diſtinguunt, vulgo ſolent pro nullis haberi ab omnibus. Ut patet, ſi forte eſſet talis Ignis gradus aliquo tempore, qui nihil quidquam in ullo fluido, vel ſolido, mutaret; omnes tunc homines non cogitarent de Igne, neque de calore, vel frigore. Sed ſimulac tum Ignis ita parum augeretur, ut cera fieret paulo quam ante mollior, ſtatim inciperent ſuſpicari, plus caloris, Ignis plus, natum fuiſſe: quia ceram igne de ſolida ſpecie in fluidam liqueſcere, dudum ſciverant. Atque ex præjudicata hac opinione contigit, ut putaverint omnes fere, Ignem arte, vel fortuito opere, naſci, quoties effectis ſuis magis jam evidentibus redditis.

Tamen ſic quoque ſemper motus.

Tertium, quod ſatis certum inde ſequi creditur, eſt, quod ille ipſe Ignis ita hærens in omni ſpatio & corpore, ibidem ſemper moveri, & movere, pergat, licet fuerit vel minimus creditus. Enimvero, quis mortalium aſſignet ultimum punctum frigoris abſoluti, id eſt forte, quis aſſignet perfectam Ignis quietem? Atqui minimum Ignis, aut caloris, vel virtutis rarefacientis, principium ſtatim incipit expandere omnia omnino corpora, horum partes à denſatu ſpontaneo dimovere, &, quamdiu manet tale, impedire à ſua naturali & propria Elementorum adunatione. Quæ verum motum ineſſe, & exerceri, certo docent. Quare probabile ſane habetur, Ignem hunc in vacuo, & in meatibus intra ſolidiſſimas maſſas vacuis relictis, ut in vaſis quibuſdam, contineri, moveri, agere, ſemper; hinc aliquas inſeparabiles operationes continenter producere, quæ tamen omnes inprimis id conantur, ut elementa removeant à ſe mutuo, adeoque, ut ſemet expandat æquabilius ipſe Ignis. Interea tamen haud minus certum eſt, ipſa Elementa corporea materiæ, quæ non eſt ipſe Ignis, aſſiduo conari ſe aſſociare magis, vacua intercepta intra ſuam impenetrabilem materiem arctare, hinc ignem his in vacuis contentum, & dilatantem exprimere, quantum fieri poteſt ex æquilibrii deſtructione. Unde ergo ſemper foret actio, & reactio, inter Ignem in poris nitentem expandere Elementa, & inter naturalem corporum nixum in adunationem arctam ſuorum principiorum. Poſſent itaque hac lege omnia corpora, quæ infinitiſſime, & abſolutiſſime, agens omnia DEUS creavit, locata in ſpatio immenſo, dividi in Ignem expandentem omnia reliqua corpora, & in cætera univerſa corpora, quæ non ſunt Ignis, ſemper contranitentia ſeparationi ſuæ monadis. Inde adeo duo hæc principia, expandens unum, alterum aſſocians, inprimis per

Et repulſus.

omnia dominari, plurimarum actionum corporearum cauſas eſſe. Horum vero energiam ex idea, quam hactenus de iis habemus, intelligi haud poſſe. Solum DEUM ex SE hæc, & omnia perfectiſſima, infinitiſſima intelligentia, complecti, atque omni potentia ILLI SOLI propria, mortalibus ineffabili, conſtituiſſe.

Quæ quo magis contemplor venerabundus magiſque, eo ſane videtur mihi certius, quod id ipſum, quod Ignis eſt, non poſſit penetrare ſe in id, quod ultimum impenetrabile corporis Elementum tandem habetur, ſed inde repercuti, quoties irruit, tantoque repelli plus, quanto penetrare plus conatur. Hinc attritum quendam oriri poſſe, imo & debere, inter Ignem & alia corpora. Adeoque ipſum Ignem nunquam hoſpitari in corporum propria ſubſtantia, tantum vero in ſpatiolis inter hujus connexa elementa relictis, licet quam ſolidiſſima fuerint corporea. Certe ἀντιτυπία Democritæa, impenetrabilitas aliis dicta Igni, omnique alteri corpori, videtur adeo propria, ut per omne genus Experimentorum videatur eſſe maxime inſeparabile. Nunquam ſubſtantiam penetrans.

Quarto, iterum contemplemur in illa doctrina, quod, quamdiu ergo hic ita deſcriptus Ignis, intra hos poros corporum hoſpitans, à nulla alia cauſa agitur, aut movetur, tamdiu nullo ſe effectu inde prodet: quia per meatus æque facile poterit exire, quam intrare, ideoque actionem ſuam in corpus continens non multum mutabit; quia ubique æquali copia videtur adeſſe, & agere. Ut capiatis, quid velim, liquidius, en Thermoſcopium acutiſſime ſentiens frigoris & caloris, videtis, quem jam gradum caloris notet. En vero ori follis hujus ingentis id oppono, ecce qua vi follis agitatus ingens ventum faciat maximum, quod ferit Thermoſcopium; nonne omnes exſpectabatis venti hujus Propria vi Frigus notabile productum iri? indeque non fallax Thermometrum turbari debere? attamen, cernitis, perſtat. Unde ſimul quoque intelligitur, quod hac ratione nec calor increverit, neque frigus, ad notabilem ſenſibus noſtris differentiam. Nam ignis fere æque facile defertur per aëra quieſcentem, vel motum, ob ingentem ejuſdem raritatem. Si tamen aër ille vi ſumma agitaretur, quæ hoc folle nequit excitari, tum ſane ab attritu oriretur major ſimul calor, ut ſupra paruit, ſed non niſi ab attritu. Unde forte fit, ut procellæ ſummæ cæteris paribus, plerumque, paucis caſibus exceptis, calorem ad thermoſcopia augeant potius, quam imminuant; certe ſummos ventos frequentiſſime calido cum aëre contingere dudum obſervare memini, àcerrimum vero gelu ſilentiſſimo vento. Cur igitur ventus, imo aura noſtro corpori, inprimis calefacto, ita frigidus apparet; ut nemo ſit, quin jure refrigerandi vim illi adſcribat? Quid, an non manifeſtiſſime experimur, gelido vento ſpirante, eaque forti valde, frigus gelidum corpori noſtro longe magis infeſtum eſſe, ita quidem, ut nemo illi ferendo ſit, quin ipſi brevi admodum gangræna perimantur membra? Ita revera ſe res habet. Verum alia longe eſt cauſa, quam vulgo putatur. Sciatis ergo, primo neminem poſſe vivere in aëre, qui 90 gradus caloris habet, verum cito in illo mori animalia omnia nobis cognita; atqui calor noſter vitalis eſt graduum 92, & infantibus ſæpe 94, ut Fahrenheitius obſervavit. Hinc homo ſemper calet plus, quam aër am-

Ventus Frigus non gignit.

Sed potius Calo.

Idem tamen corpus hominis refrigerat.

biens: hinc veſtimenta, hominis corpori applicata, caleſcunt magis quam ſi aëri nudo undique forent expoſita. Imo etiam hominis ille calor aëra contiguum corpori ejuſdem, calefacit: ſi ergo aër, ſine vento, circa hominis corpus quieſcit, tum Atmoſphæra hominis calidior erit Atmoſphæra aëris, hinc ille ſentiet calidum hunc aërem, ut revera eſt. Simulac vero vento nato aër ille calidior, qui cingit undique hominem, inde aufertur, ejuſque loco recens appellit priore frigidior, ſtatim naſcitur verum frigus in pulmone, & ad cutim hominis; quin & à corpore calido veſtimentis conciliatus calor quoque eodem aufertur vento, novumque aſſiduo frigus illis datum applicatur corpori: unde idem fit, ac ſi frigido de aëre veſtes aſſiduo corpori ſuo indueret homo. Atque ex his conſtat, licet ventus frigus haud generet, tamen corpus hominis omnino refrigerare, quatenus caloris exceſſum aufert. Quoniam vero hæc obſervatio incredibilis eſt in Medicina emolumenti, agite videamus in exemplo. Sit homo ab exercitio corporis, vel à morbo, aliave de cauſa, calens, intra veſtes, in aëre quietiſſimo, ad gradum 100. Aër communis eſto illo tempore temperatior, qui vulgo notatur gradum 48. Facile intelligitis omnes quod jam veſtes corpori adſtrictæ calore corporis quoque brevi, ubique, fere ut corpus caleſcant. Imo & aër quoque, quieſcens jam, circa illas veſtes ambiens, atque circa caput hujus hominis hærens, multum caleſcet plus, quam ad gradus 48. Quum ſæpe viderim, acceſſum calidi hominis, in diſtantia quatuor pedum à Thermoſcopio, illud ſtatim mutaſſe calefaciendo ſolo calore de corpore ejus exhalante, qui Thermometri calor ita genitus mox tollebatur ad receſſum hominis. Si itaque aër ille vicinus & veſtes, ponantur reducta ad gradus 60, erit hominis illius corpus in ea temperie undique immerſum, omnia ejus vaſa & humores laxati appoſite ad huncce gradum, nervi ejuſdem exteriores affecti eodem talis caloris ſenſu. Exponatur jam hoc corpus vento, qui uno ſcrupulo horæ ſecundo ſex pedes percurrit, jam omnis calor aëris ambientis & veſtimentorum auferetur intra minutum hoc ſecundum, & applicabitur corpori undique gradus caloris 48, unde phyſice corpus 12 gradibus ad exteriora evadet frigidius; cumque ventus ille ponatur perpetuo idem, debebit brevi corpus undique, uſque in profundiſſima frigeſcere; quoniam ſcilicet extrinſecus applicatum perpetuo frigus illud novum, omni quoque momento, tantundem de genito per vitalem motum calore aufert. Ex quibus ergo manifeſtiſſima habetur paradoxæ aliter apparitionis ratio.

Non vero Thermoſcopium. Si enim jam, loco corporis humani, Thermoſcopium huic vento opponis, erit in liquore Thermometri, & in aëre ambiente idem calor; hinc, ſive quieſcens idem aër ſuperficiei Thermoſcopii applicatus manet, ſive perpetuo ille alius ſe apponit, erit unus idemque calor: ideoque ventus, vel maximus, nihil frigoris dabit Thermoſcopio, niſi aër interim aliam temperiem induerit in loco, unde ventus flat. *Hujus rei uſus in arte Medica* Atque ex his intelligitis faciliime Vos, qui propoſita medico corporis humani contemplamini conditiones, nulla fere re, ſubito magis ſaniſſima, addam & robuſtiſſima, corpora ſæviſſimis morbis, & ſubitaneæ morti, reddi obnoxia, quam ſi à motu calefacta & in ſudorem reſoluta, vento exponuntur

tur; maxime ſi frigido in vento per motus validos incaluerint valde, & dein quieſcant. Hinc aſthmata tota dein vita, anginæ, pleuritides, peripneumoniæ, arthritides, rheumatiſmi, Quid vero dicam de his, quibus ex debilitate tenelli corpuſculi mobilis fabrica laborat? nonne videmus, miſeros à minimo vento, à levi aura, incredibiliter mutari? ſimulac modo per rimoſam feneſtram aër admittitur paulo frigidioris temperiei, quam fuerat in cubiculo, in quo degebant, maxime ſi uni per Thermoſcopium directæ aſſueverant diu; qua quidem re non aliam hominum valetudini firmæ magis noxiam cognovi.

Quarto licebit ex dictis jam, neque dein repetendis, aliquid de Ignis natura, & actione quoque, ſpeculari. Si enim duo corpora, denſa, dura, valde elaſtica, magna vi aguntur mota reciproce, & celerrime, tum omnes partes horum corporum, omni momento, comprimuntur arctiſſime: & quia rigida, renituntur fortiſſime, hinc in unaquaque parte exoritur celerrima, valdeque potens, contractio, & expanſio, ſive vibratio quædam celerrima, ut in chordis valide tenſis. Quantæ hæ vibrationes ſint cognoſcamus exemplo campanæ metallicæ, elaſticæ, ſemel modo, uno ictu, percuſſæ. Nonne inde tota illa, eaque ſæpe vaſta adeo, moles tam longo tempore, per totam ſubſtantiam per infinitas ellipſes ſe expandit, & contrahit? Atque ubi attritus ſtatim deſcriptus naſcitur, quanta ibi vi, quo nixu, quali celeritate, comprimuntur, concutiuntur, laxantur, univerſi attriti corporis elementa in imum fundum uſque! quantus exoritur attritorum, quamque acutus, auribuſque intolerabilis, ſtridor, quo maxima illa vibratio certo præſens cognoſcitur! Intelligimus ergo, totum illud corpus ita attritum, preſſum adeo & laxatum, in omnibus ſuis particulis rapidiſſime moveri: quum omnes chordæ celerius eant redeantque, quo magis elaſticæ, quo breviores, quo validius tenſæ. Illæ vero conditiones omnes ſimul hic concurrunt. Quæ ut evidentiſſima ab Experimentis arbitror, ita haud minus liquidum videtur, quod interim Ignis, qui intra meatus horum corporum hoſpitatur, atque ibidem potentiam habebat illa expandendi in omnem dimenſionem, rurſumque à vi contractili renitente corporis expanſi fortiter repreſſus fuerat, nunc per actionem attritus, omni momento, in ſuis loculis, violentiſſime, comprimitur, laxaturque. Hinc igitur, quum idem Ignis videatur omnium elaſticorum eſſe potentiſſimus ex animadverſa ejuſdem vi omnia expandente, videtur ejus propria vis, motuſque, immaniter augeri. Unde & in corporibus ita attritis, & in Igne intra illorum cava æquabiliter diſtributo, ſummus motus oriri, & diu perſeverare creditur. Id vero fieri nequit, quin Ignis vicinus, & ambiens, pariter ab utriſque modo dictis agitetur eo violentius, quo propior. Id enim aliter fieri nequit: quum antea conſtiterit Ignem per quieſcentia corpora, & per ſpatia extenſa omnis motus & mutabilitatis ſemper incapacia, æquabiliſſime diſtribui, & forte æquabiliter agere. Debebit ergo ille undique circumſtans ſequi concuſſus illius Ignis, qui intra ſpatiola attritorum intercipitur, adeoque etiam reciproce urgeri, redire. Videtur quoque hæc Ignis vibratio durare tamdiu, quam corporum hæc vibratio ipſa ab attritu nata, aut donec illi itus, rediruſque, ipſius Ignis, redacti fuerint ad quietem, aut motum æquabilem

Actio Ignis tritu nata.

cum Igne vicino in ſpatiis, & corporibus. Quum autem per cauſas motrices attritorum corporum Igni motus addatur novus, præter illum, quem prius communem habebat, debebit & hinc increſcere ipſa Ignis vis; quæ quum extendat corpora, ideo & hocce ſigno ſuo ſe manifeſtabit ilico. Adeoque eatenus vis Ignis intelligi poſſe videtur, quatenus tritu excitatur. Simul certa habetur ratio plurimorum, quæ hic apparent.

Inde explicantur nonnulla.

1. Cur elaſtica ſola Ignem tritu inprimis generant? quia ſola in elementis ſuis oſcillant. 2. Cur maxime elaſtica maximum Ignem generant? ut in chalybe duriſſimo ad rigidam ſilicem celerrime appulſo? quoniam citiſſimæ, & maximæ, vibrationes inde contingunt. 3. Quare molliſſima, non elaſtica, minus generant Ignem? quia non reſiliunt, non reſtituunt ſe, non eunt neque redeunt. 4. Quamobrem tamen plumbi ad plumbum attritu valido calor ſummus generatur? quoniam ultima Elementa corporum expanſilia & contractilia ſunt ab Igne, & propria indole: licet compoſita ex his elementis majora corpora nexum partium habeant minus reſiſtentem, ſed cedentem facile. Unde liquet, aliam eſſe elaſticitatem Elementorum omni corpori communem à calore & frigore mutandam, aliam vero pulſui obſtantem; & reſtituentem ſe in formam, quam ante offenſam habebat. 5. An fluida ergo tritu calorem non generant? Si elaſtica, omnino. Si non elaſtica, difficulter. Unde aqua difficulter tritu calet. Attamen; ſi fluida non elaſtica urgentur impetu ſummo, per anguſtiſſimos canales, calor ab attritu in iis ſuſcipitur; quia Elementa ultima in his elaſtica utcumque videntur eſſe. Si vero fiſtulæ elaſticæ ſint, per quas liquor agitur, tum tanto ardentior poterit calor gigni. Hinc ſanguis noſter elaſticus, per arterias elaſticas, violente actus, calet in motu ſanitatis. At vero, quo indoles ſanguinis plus vergit in ingenium aquæ, neutiquam elaſticæ, eo minus caloris intra corpus producitur, Aut etiam, quo in arteriis ipſis elater magis deficit. 6. Cur interpoſitu liquidi inter attrita impeditur, vel imminuitur, caloris ortus? quia motus impreſſi eluduntur perpetua fluidi interlabentis fuga, & reditu. 7. An proprietas ergo elaſtica corporum multum facit ad augendam Ignis in corpora actionem? quam maxime, ut modo patuit. 8. Si gravitatis niſus corpora minus ad ſe mutuo determinaret, quid fieret Igni? Tum ejus effectus fere videretur nobis nullus: id fodinæ profundiſſimæ, & altiſſimorum montium faſtigia docent. 9. Quid ergo in puteis profundiſſimis fit, ubi ſempiterna aëris quies? reſpondetur, ibidem æqualem ſemper caloris, & frigoris gradum haberi, manere, in ſingulis altitudinibus ſingularem, prout ambiens telluris plaga ibi habet, fovetque. Quod ſane pulcherrimis obſervatis in Obſervatorii Pariſienſis puteo confirmatur. 10. Quare frigidiſſima tempeſtate Chalybis ad Silicem percuſſio dat Ignis ſcintillas vividiſſimas, maximaſque? Sed quis foret finis, ſi narrarem quæ ſpeculanti ad hæc nova aſſiduo occurrunt? nullus unquam. Gravitas, Elater, Ignis, videntur tres capitales habendæ inter univerſales, ſive communes cauſas actionum corporearum; ad quas quotieſcunque attritio ſuperadditur, plura communia omnibus phænomena intelligi queunt.

Ignis ratio, quis & ubi maximus & minimus?

Quinto rurſum dabitur inde deducere, quod maxima Ignis violentia naſcetur, ſi corpora omnium ponderoſiſſima, atque ſimul maxime ela-

ſtica, in profundiſſima interioris telluris parte, aliis dein innitentibus fortiſſime appreſſa ad ſe invicem, tandem motu velociſſimo omnium agitarentur inter ſe. Unde itaque quam maxime iterum probabile eſt, à centro telluris, ſummum æſtum ſenſim decreſcere, atque omnium minimum evadere, ubi terminus habetur medius inter duos Planetas. Ponamus Terram noſtram, & Lunam, ejuſdem indolis: erit in centro telluris & lunæ æſtus ſummus, ſenſim decreſcens donec perventum erit ad illud loci inter hos duos globos ſphæroïdes, ubi utriuſque vis deſinens limitem ponit. Quare impoſſibile penitus apparet, ut animalia Volitantia à tellure in lunam, aut inde ad nos tranſire queant; quod quidam Philoſophi ſtatuerunt. Pariter neque in abyſſo exiſtere queunt. Omnia autem, quæ de Tellure & Luna dixi, pari ratione de reliquis quoque Planetis vera erunt. Unde etiam credibile videtur, corpora gravia tantum circa Planetas, forte & circa Soles, ſeu Stellas fixas, aggregari, inde ſenſim adeo levia fieri per raritatem, ut vix, vel non, reſiſtant. Ignem tamen & ibi eſſe æquali copia. Ignem igitur forte non eſſe gravem, ſed indeterminatum ad loca ulla. Hinc ergo ex ſe non habere vim niſi æquabiliter ſe expandendi quaquaverſum, ſine particulari in ullam plagam determinatione. Indeque in locis illis altiſſimis Ignis actionem forte nullam fere eſſe: quia corpora denſa, elaſtica, mota, attrita inter ſe, ibidem abſunt. An forte decurſus Cometarum fit per ſpatia illa inter Planetas, Soleſque, ubi illa minima obſtacula, viam facillimam præbent, nondum accurate definito horum mirabilium corporum motu, & gyro? Animalia volatilia non ferunt temperiem altiſſimæ atmoſphæræ.

Sed & Sexto iterum apparet, quod illa corpora, inter quorum partes, meatus ubique interponuntur tam largi, ut aër, aqua, ſpiritus, olea, intra illos poros introire, & exprimi poſſint libere; hæc, aïo, maxime inepta erunt ad calorem tritu generandum. Illa vero, quorum corporea ſubſtantia adeo arcte compreſſa habetur, ut pori intercepti adeo exigui ſint, ut nihil omnino intra ſe admittant, niſi purum, ſimplicemque Ignem, tum hæc attrita contentum intus Ignem valide movebunt. Si deinde perpendimus, ſuperficies binorum, ad ſe mutuo congruentium, corporum tam exacte ſibi invicem reſpondere, ut inter haſce ipſas adaptatas, motaſque, nihil omnino, niſi ſincerus Ignis, ſe inſinuare queat; tunc quoque, dum rapide ſupra ſe mutuo verſantur, Ignis & ibi intercurrens ſolus agitatur; unde & hocce modo iterum fervens hujus motus. Iterum, ſi tam velociter agitatur rapidiſſimo motu inter ſe corpora, ut celeritate tam præcipiti, neque aër, neque alia corpora, ſuccedere queant, ſed ſolus modo Ignis in aëre, vel aliis, latens; vero quam ſimillimum habetur, tum Ignem illum ruiturum in loca tam celeriter, & reciproce, vacua, vel occupata rurſum; atque ſic vel ita quoque plus forte Ignis circa proxima attritorum ſuperficiei loca colligi, quam prius contingebat; hanc ideo aliam eſſe cauſam, cur attritu excitetur calor. Denique, ſi alicujus duri corporis elementa nectuntur inter ſe nixu validiſſimo, ſed ita ſimul factæ inde fibræ, & ſtrata, diſponuntur, ut breviſſima naſcantur, & valde tremula, tum Ignem vibratione ſua quam celerrime, fortiſſimeque, agitabunt, unde & calorem inter ſe attritu celeri ingentem brevi creant. Sane omnibus his ingens motus Ignis fit. Aliæ conditiones calorem tritu augentes.

Cur Ignis tardius de raro, quam denſo exit?

Septimò reſtat inquirendum quam ſeveriſſime, an ſit quædam vis in corporibus ipſis, qua Ignis attrahatur ad ipſa corpora, ea lege, ut, quo plus maſſæ ſolidæ ipſa corpora habent, eo etiam plus ignem ſibi unirent? Verum in ipſis quieſcentibus hoc nequaquam ita obtinet: quoniam conſtanti Experimentorum fide evincitur, non plus vel minus ineſſe caloris, vel Ignis in vacuo Torricelliano, quam in auro; quoties ambo diu quieſcunt in quocunque ejuſdem temperiei loco. An vero per attritum toties memoratum ſolida moles corporum vim nanciſcitur ſimilem virtuti magneticæ, qua ita demum ipſum Ignem attrahat ad ſe? atque adunatum ſecum diu retineat? Multa ſæpe ſuper hac re cogitanti obſervatum certe id fuit, eo citius caleſcere ab eodem Igne corpus, quo rarius fuerit; eo lentius autem refrigerari calefactum ſemel, quo denſius fuerit; eo citius refrigeſcere, quo rarius erat. Unde videretur colligi debere, in ipſa maſſa ſolida aliquid latere ſimile attractioni: inprimis quidem, quoniam lex hæc obtinet æque in elaſticis, quam in non elaſticis. In foco Tſchirnhauſiano Ignis ſummus; ſi vitrum tegitur umbraculo verſus Solis radios, ſtatim ceſſat calor in aëre illo in loco, ubi momento ante tantus erat. Si metallum ibi fuerit eodem igne ſervidum, diu valde retinetur calor. Si vas aëre plenum, aliud aqua, utrumque dein eidem calori exponitur, erit forte aër ſic calidus, millies rarior aqua quoque ita calida, ſed aqua conceptum tanto tardius calorem tanto diutius retinebit, ut aër forte millies citius refrigeſcat. Utique tamen ex his tantum id verum concluditur, quod Ignis difficilius intret, & exeat, ut eſt denſitas corporum, quæ illi exponuntur: hoc autem omne eſt, quod certo ubique experimur. Neque ſatis evidenter inde patet, aliam hic cauſam eſſe. Si quid tamen licet in his per conjecturam agere; forte Ignis, dum denſa ingreditur, ipſa Elementa concutit, inque vibrationes agit, pro expanſione majores, pro denſitate conſtantiores; quæ proinde, quamdiu perdurant, tamdiu intus contentum Ignem agitant; ut per tritum fiebat in elaſticis corporibus. Re ergo omni perpenſa, nihil talis efficaciæ magneticæ hactenus ex illis obſervo.

Sola percuſſione natus Calor.

Octavo tamen iterum conſidero, quod per Experimenti primi doctrinam conſtiterit nobis, duriſſima corpora, & ſolidiſſima, à minimo Igne penetrata in omnibus ſuis totius maſſæ calefactæ particulis, uſque ad intima moveri, & concuti aſſiduo. Igitur etiam eadem, ubi ab attritu ipſo calefacta fuerunt uſque in intima, eodem plane modo aſſiduo movebatur. Inde igitur ſtamina hæc, ea ratione tremula omnia ſimul, ſe mutuo rurſum tamdiu creduntur conterere; adeoque & ſic movere, ac ſi contererentur extrinſecus. Igitur & movent Ignem contentum, hunc attrahunt, colligunt, & in ſolido ipſius maſſæ retinent diu in ſe. Tumque iterum aguntur ab Igne eodem rurſus filamenta corporum, atque & ab eo conteruntur. A quibus omnibus etiam aliquandiu ſuſceptus ſemel calor conſervatur. Princeps enim Philoſophorum, Robertus Boyleus, Experimento capto, dudum evicit, quod fruſtum ferri frigidiſſimi ſolidum, incudi frigidæ impoſitum, malleis frigidis creberrime percuſſum, à ſolo hoc motu comprimente, & virtute elaſtica reſiliente, tantum incaluerit, ut injectum ſulphur accendere potuerit. Rurſumque, clavum

ferreum duro impactum ad caput uſque ligno, malleo frigido compulſum, ſimulac ulterius intropelli non poterat, quam maxime ſtatim incaluiſſe, licet malleus ipſe maneret frigidus. Idemque ferro, dum limatur, calefacto valide à lima manente frigida, demonſtravit. Vid. Tractatus ejus aureos de Mechanica caloris & frigoris productione.

Solo ictu & reditu elaſticorum.

Quod enim Nono advertimus ex præcedenti obſervatione; datur calor ingens natus, ubi certi ſumus, nihil aliud contigiſſe, niſi quod ferrum elaſticum, inter ferra elaſtica compreſſum, omnique momento, quo mallei ictus interea ceſſat, ſe reſtituens, tamen collectum fuiſſe adeo notabilem Ignis calorem, ut flammam in adſperſo Sulphure potuerit accendere.

A ſimplici ictu.

Decimo poſſumus credere, corpus ita elaſticum, poſtquam hac actione calefactum ſemel fuit, dein diu retinere tales excurſus, & introcurſus in ſuis intropreſſis & reſilientibus partibus, atque ita quoque continuare motum Ignis. Ut ſemel percuſſa chorda tremores diu, & icta campana etiam, diutiſſime retinet undulationes ſonoras auribus percipiendas.

Ignis ita non naſcitur.

Undecimo autem majoris momenti jam videtur inquirere, num tritu, & percuſſu, ortus Ignis, quem uſque commemoravimus, per hanc partium vibrationem ibidem natus fuerit, qui antea non præſtiterat? Iterumque, an ipſæ illæ partes vibratæ propriam ſuam molem ita attenuaverit, ut abreptæ, atque agitatæ, ipſius illius corporis partes tranſiverint in ipſum Ignem; ideoque corpora reliqua non ignea hoc tritu, percuſſu, vibratu, in verum Ignem ita tranſiverint, ſicque ex non Igne Ignis queat fieri? Mihi ſane videtur id fieri non poſſe. Demonſtravi enim, Ignem ubique exiſtere. Evici, illum æquabiliter per ſpatia diſtribui. Probavi quoque omni attritu cujuſcunque corporis eum produci poſſe magis, minuſve. Conſtat, illum productum undecunque, quocunque modo, ſemper abſolute eundem eſſe, eandem ſtatim proprietatem omnem Igni ſoli propriam habere, quæ nulli alteri rei communis, ſemper in ſolo Igne conſtans deprehenditur perpetuo. Quare nulla veriſimili ſpecie cogitari poſſit, hunc Ignem aſſiduo gigni, natum vero ſemel manere ſemper, copia eundem; ſed in omnibus hiſce actionibus eundem motu, quiete, collectu, diſperſu, directionis diverſitate, ita variari, ut nunc appareat, nunc evaneſcat, noſtris ſenſibus. Mature meditanti univerſa, & ſingula, quæ hucuſque de ſignis Ignis, ejuſque productione protuli, poſteriorem hanc meam ſententiam adſtruunt, redarguunt priorem. Quis enim facile non intelligat, tritu & percuſſu duri & elaſtici, plus Ignem moveri poſſe, quam prius? Quis neget, hunc plus motum, ſimul & plus movere? Quis facile non capiat, ſolidiſſimi celerrimos motus, ſolum Ignem ſequi poſſe, adeoque ibi colligi? Quis dubitet, quin omni hoc modo tantum Ignis aliis, maxime vicinis, locis pereat, quantum in hunc locum magis colligitur. Non enim difficilior hæc migratio Ignis, quam ullius alterius fluidi, intelligitur. Simulac vero ita ex majori ſpatio, ubi diſperſus hærebat, in unum arctius jam ſpatium collectus arctatur, debebit noſtris ſenſibus apparere, ac ſi recens natus fuiſſet, ob copiam, ob effectus.

Sed motus & collectus apparet.

Concludit dicta.

Denique Duodecimo liceat rurſum mihi commemorare, quod ſupra

jam enarravi. Sc. in quacunque hactenus plaga Univerſi cognita, ubi frigus regnat maximus, quod natura, vel ars, producit, tamen Ignem illic etiam magna copia præſentem eſſe: quoniam tritu, & percuſſu, uno momento, fortiſſimus ibidem excitari poteſt; ut alliſio Chalybis ad ſilicem monſtrat; ut applicatio Thermometri ad omnia omnino ſpatia, & corpora, ejuſdem temperiei, evidenter immobilis docet: quare puto, Auditores Amatiſſimi, quod aliquo modo intelligibili explicui Vobis per Experimenta, horumque Poriſmata, primum modum phyſicum, quo ſemper, ubique, certo, produci poteſt id, quod per omnia ſe penetrat, id, quod omnia cognita expandit, ſeu rarefacit, præter ſolum ſpatium. Id autem ipſum Ignem vocari ab omnibus clare evictum fuit prius. Hinc ergo aliquid jam de abſcondita ejus natura intelligere utcunque incipimus, utque pergamus ulterius, ſatis animoſi incitamur.

Experimentum. XI.

Ignis, juxta omnia explicata, jam cognitus à ſua virtute rarefaciendi omnia, à ſua virtute omnia omnino movendi, atque ſe penetrandi per univerſa corpora, ſi collectus eſt in quodam ſpatio, vel corpore, ut ibidem ſenſibus noſtris appareat, exinde ſe virtute hac ſua movet, & expandit, quaquaverſum, à centro ſui ſpatii, vel corporis.

Ut intelligatur aſſerti ſenſus, ſimulque demonſtratio: eſto globus hic plumbeus ebullienti immerſus aquæ, donec totus, penitus, acquiſiverit hunc caloris ab aqua gradum. Educatur dein ope illius fili, unde ſuſpenditur. Sane in omni puncto corporis æqualem fundit calorem, quoad ſenſum noſtrum. Thermoſcopium circumpoſitum in eadem diſtantia æqualiter movet, omni nota æquabilem caloris hujus, vel Ignis, diſperſionem indicat. Cernite hoc ferrum ignitum, & candens ab Igne, nonne videtis, illud undique æqualiter lucere, ſplendere, colorem ſuum ignis exhibere. Sed & calefacit nos in eadem diſtantia, ab omni parte, æquabiliter? Quin effectu quoque omni, fuſionis, exſiccationis, uſtionis, manifeſto undique ſe eundem præſtat. Sed & maximum quoque hujus veritatis argumentum eſt, quod Thermoſcopia, cuicunque demum liquori immerſa, ſtatim undique, æqualiter, ad ejus temperiem, ſe accommodent rareſcendo, vel contrahendo ſe. Tota ubique rerum natura idem clariſſime evincit.

Coroll. I.

Ignis proprius motus.

Patet ergo, hanc eſſe Ignis indolem, ut ejus partes nitantur in omnem plagam æquabiliter, ſe expandendo, id eſt movendo. Igitur non plus, nec minus, ad unum quam ad aliud, punctum tendit. Fateor, hoc mirabile apparere, atque vix intelligendum, imo vero hanc ideam ab idea quietis vix differre. Conabor ergo levi exemplo rem facere liquidiorem. Sit Sphæra cava abſolute vacua, in centro ejus concipiatur exigua ſphærula altera, centies minor, cujus ſingulæ partes vim in ſe habeant, ut, æquabiliſſime à ſe invicem recedendo, replere queant accurate illam Sphæram majorem, erit tum verus motus in omnibus partibus, & tamen tota moles ſic mota

indifferens ad omnem plagam ſentietur. Intelligimus ergo, ex præcedenti etiam Experimento, Ignem, qui aëre noſtro communi hæret, hac lege, perpetuo ſe expandere, comprimi, ſi nulla alia cauſa acceſſerit.

Coroll. 2.

Si licet ſtatum Ignis, præcedenti Corollario definitum, vocare ejuſdem ſtagnationem. Erunt Ignis ſtagnantis vires, ut ſpatia, in quibus continetur. Erunt igitur & communicationes harum virium extra ſe etiam ut ſpatia. Eſto ſphæra A plena aëre, qui calidior ſit aëre reliquo circumfuſo, in globo majore concentrico B Contento. Erit copia Ignis, & vis inde emanans, in quamlibet partem circumſcriptæ ſphæræ, ut ſpatia partis circumpoſitæ ad totum ſpatium circumſcriptum. Id dein in quolibet caſu Geometra facile ſupputat. Quoad hanc ergo Ignis proprietatem res eſt maniſeſtiſſima. *Supputatio hujus Ignis quoad copiam & vim.*

Coroll. 3.

Facilioris intellectus gratia concipiamus globum Geometricum Igne plenum A, quem alius tangat æqualis B, ſit centrum primi C, ducatur ex hoc centro tangens ad alterum globum CD, & CE. Liquet jam ab Igne globi A, ad totum alterum globum B, non poſſe, ex lege data, Ignem pervenire, niſi à ſectore A F G. Cujus proportio Geometrice ad totum globum A reperiri proxima poteſt, ut & magnitudo coni C D E, & ſegmenti ſphærici D I E. Hinc copia Ignis communicati huic ſegmento. Quæ quidem omnia ſuis demonſtrationibus Geometræ facile explicant. Indicaſſe hic modo ſufficiat. *In Exemplo.*

Coroll. 4.

Hiſce intellectis, ponamus enaſci cauſam quandam Phyſicam, quæ apta nata ſit, ut omnem illum Ignem, qui in hac ſphæra exiſtet, agat ire per lineas parallelas directum unam plagam verſus. Intelligitur ſtatim, quod omnis ejus vis eo unita itura ſit, ea nimirum ratione, ut, per cylindrum E F G I tranſeuns, totus nitatur in Globum K G I B, adeoque jam omnem vim, quam habebat, impendat ſphæræ illi. Unde effectus ſic directi, reſpectu prioris erit, ut totum ad partem, atque ut directio parallela ad divergentem, combinatarum autem cauſarum effectu producet vim longe majorem priori. Verum Ignis ad duplum inareſcens ſtatim efficaciam incredibiliter auget: nam gr. 32. facit aquam conglaciari; duplo major, graduum 64, conſtituit aërem nobis valde calidum; triplo major, graduum 96, calorem ſani ſanguinis humani jam ſuperans, omni forte animali jam lethalis in aëre, ſextuplo major, graduum 216. jam exſuperat aquam ebullientem, qui omnes partes quorumcunque animalium diſſolvit, & deſtruit. Quum ergo area maximi in hac ſphæra circuli ſit ad ſuperficiem totam ejuſdem, ut 1 ad 4, erit in baſi cylindri dicti Ignis quadruplo compactior jam, quam in ſuperficie fuerat ſphæræ prius: unde etiam tanto plus vis unita Ignis hic augetur. Si jam accuratiſſime cognoſceretur, quantum vis Ignis expandendi augetur, pro ratione ſpatiorum *Atque definitio accurate.*

minorum, in quæ denſatus compingitur, reliqua poſſent ſupputari; ſi enim hæc ſe habuerit, ut areæ ipſæ, vis eſſet quadruplo major à copia, quadruplo major ab expanſione, adeoque decuplo & ſextuplo violentior ab utriſque. Tentandum ergo per Experimenta, an determinari queat vis Ignis expandens ad denſitatem ejuſdem? Utique credibile eſt, hanc in Igne maximam eſſe. Adeoque hanc directionem in paralleliſmum ingentis fore efficaciæ.

Experimentum. XII.

Sol agit Ignem in paralleliſmum.

Si circumſpicimus omnia, an uſquam reperiamus talem cauſam, quæ Ignis actionem ita in paralleliſmum agere queat in aëre noſtro, videmur manifeſto cernere, quod Sol inprimis hanc poteſtatem poſſideat, qua id efficere poſſit. Etenim vaſtus ille globus, quem vicibus 13431 Tellure majorum Sapientes ſtatuunt, atque fere 12543 diametris terræ à nobis diſtare, dum juxta lineas rectas lucem, caloremque ad nos diffundere, omni argumentorum genere probatur, reſpectu immanis diſtantiæ apud nos per parallelas omnino aget. Haud opus erit ex Opticis, Catoptricis, Dioptricis, citare, quæ cognita Vobis omnino credo, documenta, per quæ evidentiſſime demonſtratur, radios lucis, à Sole emanantes, eatenus, ſi non turbantur aliorum occurſu, ſemper rectis lineis, porrigi; inflexos vero, à puncto offenſæ rurſus per rectæ viam progredi. At unum occurrit evidens, ut mihi quidem videtur, Experimentum: quo abſolute cernitur, quod omnes radii, qui emittantur, vel determinantur à Sole, iter ſemper rectiſſimum affectent, id vero hoc eſt. Sit hora duodecima noctis hybernæ, media hyeme, tempore novilunii, tempeſtate valde frigida, cœlo quam maxime ſereno. Reſpiciat tunc aliquis in cœlum, nihil illi in vaſto ſpatio apparebit lucidum, niſi minora ſidera. De Solis calore, de luce ejuſdem, in toto hemiſphærio ſimul conſpecto, apparebit omnino nihil, præter id paucum, quod à Planetis, Solis luci debitum, ad tellurem reflectitur. Attamen illo ipſo tempore, radii Solis, univerſum illud per hemiſphærium diffuſi, id quam maxime illuminant, excepto parvo illo cono in immenſo hoc ſpatio, qui pro baſi habet telluris circulum maximum, pro axi, 114 diametros telluris. Quæ quantilla, portio ſola in umbra telluris opacæ non illuſtratur hac luce ſolis. Unde igitur manifeſtiſſime cognoſcitur, quod, licet quam lucidiſſimum à Sole lumen illuſtraverit ſpatium aliquod, tamen id nullo modo videri queat ab oculo poſito extra rectas à Solis corpore ad oculum ducendas; niſi offenſi illi radii recurrunt à corpore repellente, quod radios rectos accepit. Ipſum id propinquius cernitur in cubiculo tam arcte undique clauſo, ut nihil penitus lucis ſpectabilis in illud intromitti queat. Si enim tunc per foramen exiguum lucentis Solis ſplendor in hanc cameram admittitur, unicus in ſpatio loci hujus conus lucidus naſcitur, cujus apex in foramine illo, baſis in infinitum projicitur. Si tum nigerrimum abſolute corpus baſi hujus illuminati coni opponitur, lux apparebit nulla omnino in hoc cubiculo, niſi oculo poſito intra conum illum; ſed inde ad latera deflexo videbitur nihil, licet certo totus ille conus quam lucidiſſimus fuerit. Fateor quidem, quod à latere ſpectanti conum, appariturus ſit debili luce ille utcunque conſpicuus;

cuus; ſed Vos intenti mecum ilico videbitis, omnem illam Lucem, conſpectam ibi, unice deberi tantum pulviſculis in aëre obvolitantibus, illapſoſque radios repercutientibus, qui ſi abeſſent, nihil penitus illius Lucis appareret. Id enim manifeſto cernitur, quando forte, id namque obſervare datur, illi pulviſculi ita diſponuntur, ut lucem non repellant. Atque hoc quidem argumento perſuademus, Solem Ignis partes à niſu à centro in circumferentiam naturali, agere per lineas parallelas.

Si deinde cogitamus, quod omnia objecta viſibilia per lucem, at obſcura ex ſe, ſtatim incipiant lucere, vel videri, ſimulac radii, à Sole definiti, recti in illa incidere poſſunt, atque ipſo illo tempore diſparere, quo prohibetur recta à Sole in hæc via, tum idem confirmabitur. Maxime autem, ſi pariter intelligimus, quod radii à Sole incidentes in ſpeculum perfectum planum, inde reflexi per proprias leges, iterum tantum illuminent eam plagam, in quam reflexio fit, confirmabitur illa doctrina ulterius. Atqui hoc non fallax unquam Catoptrice manifeſto evincit; docetque unum radium, à ſole recte emiſſum, in ſpeculum nitidiſſimum illapſum, inde repercuſſum per lineam rectam in aliud ſimile ſpeculum, inde iterum repelli; atque ita unus idemque toties reflexus, ſemper facultatem lucendi retinet; ſemperque videtur tantum per rectam ex puncto lucido ultimi ſpeculi reflectentis ad oculum ductam. Id itaque quum in tota imagine Solis ſic agente contingat æque, ac in uno ejus imaginis puncto, docet, vim Ignis, à Sole determinatam in rectas parallelas, remanere in omni tempore, quo emanatio, vel reflexio, durat. Simulac vero Sol illuſtrans receſſit, ocyſſime hæc per lineas rectas determinatio quoque ceſſat, Ignisque iterum, in proprios expanſiles niſus relapſus, antiquum obtinet. Iterum ergo Director ita Ignis Sol habendus erit.

Iterumque ſi in memoriam revocemus imaginem nobis apparentem immenſi Solis, ob ingentem diſtantiam, apparere orbem ludiciſſimum, cujus diameter cernitur implere circuli cœleſtis viſibilis $\frac{61}{43200}$, ſive $\frac{1}{708\frac{12}{61}}$, ſive 30'. 30". videbimus denuo radios inde projectos, ratione ſpatii exigui, in quo Obſervationes noſtræ fiunt, eatenus pro parallelis haberi. Denique idem magis inde rurſum firmatur, quia Optice, Catoptrice, Dioptrice, ſemper ponit radios lucis parallelos agi à Sole, dum itinera, reflexus, refractiones, ſupputat calculo quam accuratiſſimo, atque dein puncta determinat vera focorum, reflectionum, & viarum: ita ut phænomena quam accuratiſſime reſpondeant demonſtratis.

Ex omnibus ergo hiſce, ſimul præciſo ſermone collectis, veriſſimum liquet, Solem eſſe cauſam, quæ, quoties agere valet, ſine impedimento alio, in materiem lucis hoſpitantis in hoc noſtro aëre, eam uno momento cogat in radios parallelos.

Verum ab omni tempore animadverſum etiam eſt, radios hos Solis ita lucidos, & parallelos, calorem quoque efficere in corporibus, ad quæ ita diriguntur. Unde ergo eadem evidentia de Calore vera erunt omnia, quæ modo demonſtrata fuere de Luce. Quum vero hic loquamur de eo calore, qui Thermoſcopiis exploratur; rurſus colligitur, eadem de vero Igne etiam dici debere, qui hucuſque fuerat expoſitus. Inventa igitur

fuit vera ratio, cur Sol recta actione ſua Ignis vim expanſione notam in notabile incrementum adaugere queat, ſola tantum directione, abſque ulla omnino materie nova addita, abſque ulla emiſſione Ignis de ipſo Solis corpore, abſque ulla excitatione Ignis ex non Igne. Quod quidem, niſi me fallit animus, eſt præcipuum in Tractatu Chemico de Igne inventum.

Si quæritis forte, cur igitur candela incenſa, lucem per radios rectos quoque determinans, non facit locum à ſe illuminatum ſimul etiam calere? In promptu ratio eſt: parvus ille radians conus non agit in parallelismum, ſed diffundit in Sphæram quaſi emanantes radios, hinc Ignem, qui in camera eſt, non agit in unam partem, ſed in omnes quaquaverſum. Si vero adeo propinque acceſſeris, ut vicinitas parallelismum fere creet, ſtatim calor ibidem quoque percipietur.

Atque inde quidem hanc difficultatem evaneſcere puto: inprimis ſi una perpenditis, quæ de diverſitate mirabili Lucis, & Caloris, prius diſſerui.

COROLL. I.

Io Parallelismo ceſſante ſtatim calor deſinit.

Hinc ergo, intercepta rectitudine radiorum à Sole Ignem in Parallelismum agentium, ilico ceſſat ille Parallelismus, atque ſtatim, illo ipſo momento, Ignis partes expanduntur æquabiliter quaquaverſum: unde facile patet ſolum illum Parallelismum omnem illam vim prius præſtitiſſe. Sit enim meridiano tempore sereniſſimo ſpeculum Viletti directe Soli oppoſitum, ejus foco violentiſſimo expoſitum eſto corpus, quod eo jam actu conſumitur, virga ferrea; tum autem dum in ſumma eſt violentia ponatur opacum corpus adeo magnum, inter Solem, & focum ſpeculi, ut totam ſpeculi aream uno momento obumbret, ſtatim, ſine ullo temporis intervallo, totus ille ardentiſſimus focus penitus exſtinctus eſt, licet aër inter umbraculum & ſpeculum æque calidus, id eſt Igne plenus, ſit quam antea, licet Sol ſplendeat ut ante; tantum vero ſola hæc directio ablata fuerit. Neque eſt, ut putes, plus Ignis fuiſſe inter ſpeculum & focum, dum Sol ſpeculum recta feriebat: nam calor certe, præter eum, qui à reflexu fiebat, major ibidem haud deprehenditur. Igitur ingens differentia habetur inter eum calorem, quem Ignis tritu corporum facit, eumque, qui naſcitur in aëre, per parallelismum ſolarem: qui prior diu manet, perit ilico poſterior. Attamen, ſi Sole incaluit corpus, id ipſum ſuum gradum acquiſitum, pro ſoliditate ſua, diu retinet.

Hybernacula ſtirpium qui ædificanda.

Atque omnia dicta, magno ſuo damno experti fuere Cultores Plantarum, qui iis hyberno ſervandis tempore caldaria conſtruxere: ſi enim lumina horum, quibus calor brumalis Solis elevati inter horam decimam & ſecundam intra hæc admittitur, ita fabrefacta ſunt, ut illapſi radii ad ipſum lacunar attingere non poſſint; ſed, deorſum vergentes, relinquant locum inter lacunar & irradiatum à ſole ſpatium, qui non illuminatur ab admiſſis radiis, tum ſemper in illo loco frigus fit majus, ſi cætera manent eadem. Atque collectus ibidem humor frigidiſſimus, deciduus in ſtirpes omnes fere teneriores perdit. Quare oportet ſemper hæc Hybernacula directe meridiei oppoſita, inſtruere feneſtris è vitro erectis

ad angulum 14 gr. 30′ uſque ad pavimentum, iiſque pellucidis, ſi fieri poteſt. Poſtea autem lacunar debet ita fieri, ut à linea horizontali, ducta ab altitudine luminum, à feneſtris parietem poſteriorem verſus, deorſum declinet angulo pariter 20 gr. 30. in regionibus, ubi elevatio poli eſt gr. 52½ Ratio ex Aſtronomicis, & Gnomonicis, facilis eruenda, hic brevitatis gratia omittitur.

COROLL. 1.

Summus Ignis, qui producitur in aëre noſtro, atque in corporibus inde calefactis, naturaliter à Sole Parallelifmum producente, longe minor eſt, quam ille, qui in homine ſano, à vi vitæ exoritur. Hic enim adſcendere ſolet ad gradum 92 in Thermometro. Ille vero, quam rariſſime ad gradum 84 pervenit, neque unquam tum eo in gradu diu perſiſtit, ſed mox declinat. Loquor autem hic tantum de illo calore, qui in loco aperto, ſine reflexionis vi, & collectu, à ſolo tantum radiorum recto decurſu naſcitur. Nam nubes reflectendo; globi aquei, in aëre nati, refringendo, actionem hujus Ignis intendere plurimum valent. Attamen & ita nunquam fuit inventus Ignis, per Parallelifmum, reflexiones naturales, vel & refractiones, adeo magnus, qui alcohol, olea, vel ſulphur, vel pyrium pulverem incendere potuit; niſi Fulmen forte eſſet, de quo poſtea. Atque hæc de Calore, ſub Æquatore ipſo, naturali vera ſunt; vera ſunt de tota Zona Torrida. Quare etiam apparet, maximam Solis vim nequaquam adeo calefacere poſſe corpora ulla nota, ut eadem, viva flamma excitata, comburat, ſicque ſpontanea incendia paret, niſi ſolo tantum Fulmine. Adeoque & hinc iterum liquent, nunquam fervidiſſimum Solem in plaga telluris torridiſſima, tantum Ignis excitare poſſe, quantum moderatus attritus, in loco frigidiſſimo, in corporibus gelidiſſimis, cito producit. Si enim ferrum ea lege ad ferrum agitur, ſatis propere incaleſcent eo uſque, ut ſulphur, aut pulvis bellicus, incendatur, ſi illi injicitur; neque tamen tunc adhuc illud ferrum lucebit. Unde quoque intelligimus iterum, mirum non eſſe, quod alia corpora lucida eſſe poſſint, licet haud admodum calefaciant, neque neceſſario ſequi, lucet multum, ergo valde calet. Lux enim Solis hyberni in meridiano verſantis, ſerena die, adeo valide oculos ferit, ut eos occæcet prorſus ſatis diu: quum tamen calor ejuſdem eo tempore glaciem tenuem libere in aëre ſuſpenſam illique recta oppoſitam, ne quidem eouſque calefacere potuerit, ut liqueſceret, ipſa hora duodecima: Ut hac hyeme ipſe obſervavi. Imago Solis polito auro, argento, ære, ferro, ſtanno, vitro, repercuſſu intolerabilis, præ coruſco fulgore, oculis noſtris habetur, calorem ſenſibus, vel Thermometro, percipiendum dat omnino nullum. Ex quibus denuo arguo, ingentem haberi differentiam inter naturam Lucis & Caloris, inter Lumen, & Ignem.

Quantus ſit hic Ignis comparatus priori, qui à tritu.

COROLL. 2.

Cavit Igitur unice ſapiens DEUS, ne vi Solis, recta ad nos pervenienté, deſtrui queant corpora animantum, vel vegetantium, vel tenera.

Raro deſtruit.

Dico vi recta: ne quis putet reflexum, hincque collectum, & magis inde incitatum, hic intelligi. Qui revera longe violentior evadit, hincque inhabitabilia ſæpe loca efficit, ut in inſula Ormo dudum conſtitit, ubi candidiſſimi Salis montes elevati, certo adſpectu Solis, radios ita albitudine ſua reflectunt, coguntque, ut illo tempore locus ſit inhoſpitalis. Atqui ne quidem durat diu admodum idem æſtuantis tempeſtatis gradus; ſed mox temperari ſolet ſuperveniente haud ita diu poſt frigore.

COROLL. 4.

Nec variis locis idem.

Si adeoque Sol feriret Atmoſphæram telluris, eo tempore, quo corpuſcula in ea obvolitantia omnia diſpoſita eſſent ad æquabilem radiorum tranſmiſſionem, tunc omnem Ignem in Atmoſphæra hærentem ageret in parallelas lineas, excepta portione illa, quæ in umbra conica telluris lateret. Id vero incredibile, fieri aliquando poſſe, ob plures, variaſque, cauſas. Unde valde probabile, miros reflexus, refractiones, collectiones, diſperſus, omni tempore, ibidem fieri. Hincque mirifice ubique variatam deprehendi Solis in Atmoſphæram, indeque & in tellurem ipſam, vim, atque actionem. In iis autem locis, quæ extra noſtræ telluris Atmoſphæram ſunt, Ignis directus à Sole, ſemper, eodem modo, videtur ſe habere ut ſpatia ipſa, in plagis ſcilicet nimium non diſtantibus.

COROLL. 5.

Ob varias cauſas.

Unde jam credibile habetur, vix unquam Ignem, in diverſis locis prorſus eundem reperiri: ſive enim aſpectus Solis ad terram varios conſideraveris; ſive cogitaveris variam corporum in Atmoſphæra natantium naturam, motumque; ſeu diverſam quoque in differentibus ejuſdem altitudinibus indolem; aut & alia denique: ſemper deprehendes, nihil magis ſollicite cautum eſſe ubique, quam ne idem ſit Ignis effectus in differentibus locis. Quarum quidem cauſarum per ſequentia Experimenta efficacia innoteſcet.

EXPERIMENTUM XIII.

Inprimis per diverſos colores corporum.

Si Ignis ille, à Sole determinatus, corporibus nigerrimis, quæ reperiuntur, excipitur impreſſus, hæret ejus calor in iis diu retentus. Hinc & talia longe citius calent ab eodem. Imo & fortius quoque incaleſcunt per Ignem. Omnium etiam citiſſime exſiccantur, ubi ab aqua fuerant madefacta. Quin & longe facilius ardent. Omnia hæc quotidianis confirmantur obſervationibus. Suſpendatur in aëre ad Solem, pannus idem, tinctus colore aterrimo, alter ejuſdem penitus texturæ, ſed coloris candidiſſimi, alius iterum coccinei coloris, atque ita diverſorum colorum alii, tum ſemper niger longe plus caleſcet, & longe citius cæteris omnibus. Reliquorum vero diverſis tinctorum coloribus ille ſemper incaleſcet tardiſſime, qui vividiſſima lucis repercuſſione oculos fortiſſime afficit: Nam albus pannus lentiſſime calebit, & ruberrimus, cæteri autem tanto citius,

quo colorem minus fulgentem creant, ut in viridi debiliori manifeſto patet. Atque ea quoque Nationes in Climate fervidiori certiſſime norunt: veſtis quippe exterior ſi candida, urente ſole, geſtata corpus quam optime ab æſtu defendit; ubi contra nigra veſtimenta ſuffocante calore idem infeſtant. Sed & notabile eſt obſervatum eorum iis, qui Pannos de lana conficiendo victum quæritant, quod, ſi eodem tempore, & loco, madidi hi ſuſpenduntur ad eundem Solem, ater ilico calebit, fumabit, exſiccabitur; candidus quam diutiſſime aquam ſuam detinebit, reliqui vero iterum tanto deſiccabuntur lentius, quo colore vivaciore fulgent. Unde rurſum in æſtu veſtimenta alba minus exſiccant cæteris.

Etiam ante plures annos conſtitit, quod omnia corpora nigra multo facilius ab eodem Igne incendantur, inflammentur, ardeant, quam alio colore prædita. Scobs ligni albiſſimi incuſſam ſcintillam Ignis vix admittit, ut ſuſtineat; ubi vero hanc Igne excuſſeris in atrum carbonem, hujus pulvis ſuſceptam ſcintillam fovet, atque parva hæc ſcintilla accendet cito omnem illum pulverem. Linteum puriſſimum, candidiſſimumque ſcintillam immiſſam non diu alit; ſi hæc in carbonem lintei ejuſdem accenſi, iterumque, exſtincti ut ſit nigerrimum carbonis tenuiſſimi genus, cadit, totum per hoc corpus cito propagabitur. Nec ipſe Tormentarius pulvis, abeſſet ejus nigritudo, tam facile incenderetur, ut Nitri albiſſimi contritus pulvis cum Sulphure manifeſto demonſtrat. Hortulani dudum doluere, albiſſimi coloris terram à Sole non caleſcere, niſi in ſola tantum ſuperficie extrema, atram vero uſque adeo fervere, ut radices ſtirpium exurat. Chemiſtæ nigra digeſtioni commiſſa, vel eo arte reducta, facilius eodem Igne calere, in capite Corvi, colli Cycni, cauda Pavonis, diverſos gradus Ignis requirente, jam olim ſcripſerant. Denique Philoſophi oculis exhibuere Experimenta, quæ rem conficerent. Si vitri dioptrici cauſtico foco albiſſima charta exponitur, diu erit, priuſquam caleſcat, valde diu priuſquam incendatur: ubi autem accendetur, primo albitudinem ponit, fuſca fit, nigra, & tum uno momento flammam ibidem capit. Ubi vero nigerrimam chartam eidem foco commiſeris, ilico inflammatur. Legite memorabilia ſuper his obſervata in Actis Sapientum Hetruſcorum. (Sagg. Eſperienz. 266. 267.) Inde etiam plurima in ipſis Meteoris capiuntur: notum enim eſt nunquam horrenda magis tonitrua, vel fulmina violentiora, produci, quam ubi picea prius caligine, & nigerrimis nubibus cœlum obſcuratur; unde & terribiles plerunque turbines ſtatim exoriri ſolent, rarefacto, immenſum per calorem ſubito genitum, & retentum, aëre.

Experimentum XIV.

Nigra corpora lucem Igneam, ſive calefacientem, à Sole quam vividiſſime impreſſam, non reflectunt à ſe. Id vero conſtabat nobis, dum Speculum, urens quam validiſſime ad Solem, fumo ardentis candelæ tenuiſſimo obducebatur: poſtquam enim ita evaſerat nigrum, atque tum idem, ad ſitum eundem, Soli opponeretur, oculus in foco nil lucis, nil caloris, deprehendebat, imo nullo ſigno manifeſtabat ullam Ignis *Nigra vix reddunt lucem acceptam.*

notam. Simulac vero, deterſa nitide fuligo, ſplendorem illibatum red-diderat eidem, ocyus Soli expoſita eandem lucendi, urendique poteſtatem recipiebat. Inde & oculi ab atro haud offenduntur inflammati, atque dolentibus ex ophthalmia oculis haud majus ab ullo colore ſolatium, quam à colorum privatione omnium denſiſſima, ſcilicet obſcuritate. Ipſa quoque vitra Tſchirnhauſiana, ſi leviſſima obfuſcantur fuligine de vapore ardentis candelæ, tumque objiciuntur Soli ardentiſſimo, nihil prorſus caloris ſuo in foco, nihil lucis, generant.

Quibus igitur documentis evidentiſſime liquet, quam parum requiratur in aëre ſæpe, ut ſummi effectus Ignei à Sole oriundi prorſus ſuffocentur; utque interim Calor ipſe variis locis, ab eadem tamen cauſa, diverſiſſimus ſubito generetur. Qua in re maxime mirabile, quod ſubtiliſſima nigritudinis cruſtula idem præſtet: adeoque ſola quaſi facie ſuprema nigra, abſque adjuvante craſſitie, id faciat.

Alba eam quam maxime revibrant.

Candidiſſima autem corpora lucem Igneam illam acceptam à ſe repercutiunt fere eadem vi, qua illam acceperant. Id evidentiſſime docent Metalla alba, ut Argentum ſolidiſſimum, atque perfecte purum, in planum ſi formatur ſpeculum. Illud enim imaginem Solis vibrat à ſe fere æque vivide quam acceperat; oculos occæcat, læditque; dolentibus illis à phlogoſi intolerabile penitus eſt. Vitrum ſpecta pellucidiſſimum, planum, Soli oppoſitum; radios tranſmittit, ut nobis apparet, fere immutatos; ſi inſpicitur oculo poſito inter Solem & vitrum directe, nihil fere in vitro videtur. Atqui, ſi parte poſtica incruſtatur Argento vivo & Stanno certa proportione permiſtis, quæ miſtum dant albiſſimum, tum ſtatim imago Solis vividiſſima, de hocce ſpeculo repercuſſa, fulgorem dat intolerabilem.

Aureus color etiam.

Fulgor Auri fulvus colore pariter vibrat de ſe fulgidiſſimum jubar, ut notum. Sed nunquam manifeſtius id viſum, quam in Speculo cavo ex ligni materie ſolertiſſime in cavum Sphæricum formato, polito, tumque aureis bracteis quam accuratiſſime inductis expolito. Cujus in urendo effectum incredibilem Saxonia vidit. Neque putet quis, Metallicæ proprietati id deberi, monet alterius magis mirabilis Speculi confectio, urentiſſimi quoque, ſed ex fragmentulis ſtraminis fulvi induſtrie adaptatis inter ſe confecti.

Ita cæteri explorari queunt.

Ruberrimus ita, imo & cæteri omnes capitales colores, ſola incomparabilis Newtoni ſapientia definiti, ea lege explorari poſſunt, ratione Lucis, quam in foco colligunt, tum & reſpectu virtutis Ignis, quam ibidem exercent. Si enim Specula ejuſdem materiei, magnitudinis, & formæ, expolita eodem modo, ſuperficie dati coloris, Soli exponuntur, dabunt, differentia potentiæ Ignis in illo foco, doctrinam de effectu colorum habita ratione ad generandum Ignem; docebunt ita ſimul, quinam colores calefaciant, frigefaciant, temperent, vim Ignis reflectant, retineant, diſſipent? Sed hæc mihi hic loci indicaſſe ſufficiat, properanti ad ulterius examen Ignis. Ergo iterum videamus, quæ hinc ſequuntur.

COROLL. I.

Specula cauſtica.

Ex notatis modo intelligi poteſt vera doctrina Speculorum urentium:

quatenus illorum poteſtas pendet à calore ſuperficiei horum expolitæ: quum, paucis Experimentis ſedulo captis, conſtare queat, cæteris datis, de proportione virtutis foci ratione coloris.

Coroll. 2.

Pigmenta calefacientia, frigefacientia.

Neque minus evidens habebitur intellectus virtutis Igneæ, dum indagatur, quinam colores inducendi ſint corporibus, ut ſciatur, quis inde effectus futurus ſit quoad vim calefaciendi, vel refrigerandi, loca, aut corpora? Id enim de colore ſoli, cui inſiſtimus, & quod oculis uſurpamus, certum habetur. Nigra terra pedes amburit, parcit intuentium oculis. Candida vix calefacit pedes, oculos præſtringit, inflammat, exurit, albitudine fulgida. Idem inde quoad picturas capitur, & periſtromata. Umbracula præcipue, quibus calorem à corpore, lucis fulgorem ab oculis, avertimus, quoque hinc poterunt valde commoda fieri. Sane ædes, extrinſecus albæ intus frigidiſſimæ; nigræ externe, interne calidæ reddentur; poſita eadem murorum materie & menſura. Petaſus ſuperna, aëri expoſita, ſuperficie, candidiſſima, marginis inferiore ſuperficie nigerrima, ingens dat æſtuante cœlo capiti ſolamen.

Coroll. 3.

Cauſa caloris in terra & aëre.

Contingit iiſdem de cauſis intolerabilis in terra calor: ubi Sol feriens nigerrimam terram, hanc calefacit. In aliis autem telluris plagis ipſe aër uſque adeo incaleſcit, ut ferri nequeat. Id inprimis inſula Ormus docet, albiſſimis montibus ab oriente in occidentem porrectis, reflexo lumine, aërem ita incendens, ut pereant homines, niſi dormiant aquis immerſi, capite ſolo per ſuſtentacula inter dormiendum elevato; ut & Gamron, ubi idem fit arenoſo, albo monte, ita cogente reflectendo radios, ut vix uſquam eo furore æſtus Atmoſphæræ incandeſcat, quam ibidem; licet loca hæc ipſa, ultra Tropicum, verſus Septentrionem declinent. Videatur Nieuhof. Itin. terr. & marin. à pag. 80-91. aliique.

Coroll. 4.

Hinc Meteora.

Aqua, cæterique liquores, vi Ignis terreſtris, vel aërii, elevantur per aëra. Eo facilius à ſe invicem recedunt per eandem vim Ignis, quo minore pondere incumbentis Atmoſphæræ comprimuntur. Quo igitur adſcendere altius, eo ſemper magis recedunt à ſe invicem: tam per aucta ſpatia, quam per minorem attractionem reciprocatam. Hinc aſſiduo minus teruntur. Minus Ignis circa ſe colligunt. Frigeſcunt plus, atque tenuiſſimorum corpuſculorum imagine volitant per immenſa ſpatiorum ſemper minus, quo altiora ſunt, reſiſtentium. Quamdiu ita aguntur, forte partes aquæ reſolutæ ſunt in ſua minima, duriſſima, immutabilia, elementa, quæ, ſeorſum rigidiſſima, unita ſimul molliſſimam iterum aquam, ut prius, conſtituunt. Simulac cauſæ quæcunque efficiunt, ut plures vaporis aquei partes incipiant iterum adunari, in hac parte ſuperiore, proinde frigidiore, liqui-

di aëris; tum credibile eſt, glacialibus ſtrigmentis, exiguis tamen, aëra oppleri. A quibus, jam deſcendere incipientibus, in arctiora ſpatia telluri propiora, adeoque arctius adunatis, accepti, reflexique, radii Solis, nubes in cœlo candidiſſimas formant oculis noſtris. Quæ, quo albi magis coloris, eo fere certius nivem, grandinem, imbres frigidos, ventos gelidos præſagiunt. Quo autem talis nubis facies oppoſita Soli candidior apparet, eo ſemper averſa ejuſdem pars à Solis adſpectu frigidior neceſſario evadit pro rato, carens ſcilicet calore Solis eo tempore. Inde evidenter quidem ſequitur, tales nubes calorem in aëre adaugere poſſe breviſſimo tempore. Inprimis quoties variæ, per diverſas poſituras ad Solem forte projiciunt in unum exiguum locum aëris, Solis reflexos radios, atque ita foci cujuſdam ſpeciem ibi ſimul formant. Si autem aterrimæ apparent in cœlo nubes, interim dum Sol ſplendet; ſolent quam celerrime Fulmina oriri, & Tonitrua.

Coroll. 5.

Intellectus ideo præcedentium haud patitur, ultra nos mirari, qui fiat, ut in certo loco Atmoſphæræ oriantur quandoque adeo ſubitaneæ caloris, frigoriſque, viciſſitudines: ſi nimirum cogitare placet, quod ipſo momento, quo Sol recta ferit aëra, ſtatim Ignis in illo agatur in vias æquidiſtantes, qui antea vagus; cernitur ilico ingens caloris aucti cauſa. Iterum conſideremus ſolum, cui inſiſtimus, ſubito etiam exponi his parallelis radiis, certe & illud ocyus caleſcet. Corpora denique omnia in hoc aëre, vel ſupra hoc ſolum repoſita, pariter præſentis Solis irradiatione magis magiſque caleſcent. Unde igitur, licet ne unica quidem Ignis particula adſit ſupra eum, qui ibidem antea erat, calor tamen in certo, tali loco, ratione dicta augeri poterit. Adeoque repertus ita fuit in rerum natura alter modus Ignem latentem excitandi, ſcilicet per actionem Solis inducentem partes Ignis ita, ut nitantur in vias parallelas.

Experimentum XV.

Paralleliſmi Igni, in focum coactio.

Si concipimus, corpora perfecte alba, politiſſima, minima, ita accommodari inter ſe, ut Ignis actione Solis parallelus redditus, inque ſuperficies illorum corpuſculorum directus, inde ita reflectatur, ut omnes radii repercuſſi coëant in unum, exiguum, punctum: tum erit in illo loco omnis ille Ignis collectus, qui prius à parallelis his diſpoſitis corpuſculis, vel in eodem plano locatis, abiviſſet in paralleliſmum, veluti inciderat.

Unde igitur, tanto fortior ex ſola copia ille Ignis erit in hoc loco collectionis, quem focum deinceps appellabimus, quanto minor eſt ille locus radios adunans, quam tota ſumma ſpatii ſuperficierum corporum reflectentium. Qui tamen Ignis jam per paralleliſmum adeo auctus cognoſcebatur in præcedentibus.

Perfecta in cavo parabolico.

Adeoque, ſi arte poſſet conſtrui Speculum cavum, cujus cavitas eſſet formata perfectiſſimæ parabolæ primæ Apollonii circa ſuum axin revolutione, adeoque conoïdem parabolicam figuram cavam perfecte poſſideret; ſi tum materies hujus Speculi foret omnium denſiſſima; ut auri, & coloris

candidiſſimi

candidiſſimi, ut hydrargyri optimi; denique elaſticiſſimæ indolis, ut chalybis puriſſimi; tandem vero & apertura baſios ingens; tum ad punctum, quod in axe intra ſpeculum à vertice diſtat una quarta lateris recti dicti, eſſet omnis vis Ignis, qui directione parallela ingreſſus erat per circulum, qui baſin conoïdis parabolici conſtituebat, faciei diſci Solaris parallelum poſitum. Adeoque augendo capacitatem Speculi, vis illa intendi ſemper ultra poſſet. Verum induſtria humana, exercitatiſſima nondum valuit talem reperire materiem, neque potuit unquam figuram corpori cavo ejuſmodi inducere: ut eximiam hanc excellentiam, mente intellectam quidem, opere tamen ipſo aſſequi nequiverit. Sed impos fieri.

Proximum vero fuit, ut electæ materiæ ſolidiſſimæ; candidiſſimæ; duriſſimæ; elaſticiſſimæ; abſque relictis in cava ſuperficie expolita areolis ullis inæqualibus perpoliendæ; figuram conciliaret ſphæricam, quæ tornando per attritum conciliari poſſe credebatur. Neque tamen & hic facilis inventa via fuit ob polituræ difficultatem. Sed Ignis interim excitatus ita violentus, ut omnem ſane credulitatem ſuperaverit.

Ne igitur varia commemorem alia, ſuffecerit omnium cognitorum optimum conſiderare, quod Artifices ſummi, magnis impenſis, ſolertiſſima induſtria, labore ſummo confecerunt, pater & digni duo patre filii, Vilettii Lugdunenſes; qui, ex metallica materie, per multa tentamina rite permiſta, illud confecerunt formæ Sphæricæ cavæ; ita ut chorda ſegmenti circuli, cujus revolutione formatum fuit hoc ſegmentum Sphæricum, vel diameter circuli, qui ejus planam aperturam definit, ſit quadraginta trium pollicum. Adeoque area hujus plani, qua admittuntur radii $1452\frac{11}{14}$ pollicum Gallicorum. Figura cava, eſt & ſphærica, & convexa. Facies utrimque, qua fieri potuit, arte politiſſima. Maſſa vero ipſa corporis ſpeculi libras pendet quadringentas Gallicanas. Radii tandem, qui per amplitudinem modo definitam à Sole determinantur in ſpeculum directe oppoſitum Soli lucenti, colliguntur in circulum diametri ſemipollicaris, diſtantem tres, & dimidiatum, pedes in aëre, extra ſpeculi fundum. Quare radii, à Sole paralleli, ex circulo, apertura ſpeculi, in cavam ſpeculi ſuperficiem illapſi, ſi quotquot inciderunt, reflecterentur in focum, eſſent contracti ex circuli ſpatio *6396.* ad circuli ſpatium 1. erit itaque hoc in foco ſepties millies, tercenties nonageſies & ſexies plus Ignis in eadem area, quam in aëre tunc calefacto à Sole. In ſpeculo Vilettiano incredibilis virtutis.

Quæ ſane immanis differentia. Sed tamen oportet conſiderare nos poſuiſſe omnes reflexos, qui inciderant; quod certo falſum cognoſcitur per Experimenta: quia nec figura perfecte Sphærica, nec perfecte polita, neque ſine areolis, per Microſcopia cernitur, imo & oblique intuenti undique ſpeculi cavitas videri poteſt. Quidquid ſit, utique, ſi unquam inveniri poſſet proportio reflexi reſpectu incidentis, facile ſupputaretur proportio; dum jam conſtat Ignem ibidem natum eſſe quam violentiſſimum. Captis enim, demonſtratiſque, toties Experimentis, conſtitit quam certiſſime, quod omne corpus, ullo Igne combuſtile, poſitnm in hoc foco, unico temporis momento ardeat vi ſumma, abſque ulla omnino mora. Imo & ea combuſtilia, quæ magna copia aquæ, qua madeſcunt, impediuntur cito comburi, niſi prius, vi Ignis expulſa abundanti Difficulter definiendæ à priori. Sed per effecta magnæ.

aqua, exſicccata fuerint in Igne, hic ſine ullo intervallo temporis flammam concipiunt; ut videbatur, dum viridis ligni craſſus ramus agitatur hinc inde per hunc focum, ipſo momento flammam ardens exhibet, quæ ſuſtinetur, licet humidum hoc, craſſumque lignum non quieſcat, ſed moveatur, per focum; flamma enim aſſiduo oritur in illa parte, quæ foco exponitur. Intra brevis minuti ſpatium ſex Metalla in hoc eodem foco fuſa cadunt: ut & Semimetalla omnia explorata hactenus. Quin ipſa quoque lapidea, atque ſaxea, corpora momentaneo tempore fundit, fuſa in vitrum convertit: qua vero virtute id efficiat, quamque violenta, diſcitis inde, Auditores, quod oſſa ipſa, quorum cineres tam potenter Igni & Plumbo reſiſtunt in catinis docimaſticis, nictu oculi exprimendo tempore fundat, lateres, argillam, arenam, crucibula, marmor, jaſpidem, porphyritin, in vitrum fundendo commutat. Denique, quod nemo rerum peritus, Igniſque occluſam vim edoctus tota vita, in animum potuiſſet unquam inducere ſibi, ipſi illi lapides, unde experti cæmentarii furnos ædificant fundendo ferro deſtinatos ex duriſſima ſua matrice foſſili ſeparando, hic illico liqueſcunt, atque fuſi in vitrum abeunt. Attamen hi lapides potuiſſent nec mutati plures per annos immenſum ferre Ignem, quo ſemper hi foci exercentur. Ut ita potentia hujus Ignis præſtet minutiſſimo tempore, quod annorum ſpatio Ignis, aliter ſummus habitus, efficere haud potuiſſet. Interim Ignis hic in liquido aëre, imo forte in vacuo, unde tanta vi Ignis aër omnis expulſus, hæret, abſque ullo omnino pabulo; ibidemque perſtat, quamdiu Sol radiat in hoc ſpeculum.

Cum miris conditionibus. Quo autem materies hujus ſpeculi frigidior fuerit, eo ſemper vis Ignea in foco ſpeculi violentior. Adeoque quo denſior facta ejuſdem Metallica indoles, eo fortior effectus. Ipſa vero hacce frigiditate & elaſticitas mire intenditur; ideo & inde eo validior effectus. Simulac vero incaleſcit ſpeculi corpus, eo lenior actus illius; & prout per gradus magis incaleſcit, magiſque, eo perpetuo plus remittit ignita poteſtas. Inde quoque hyberno, ſereniſſimo, tempore, & frigore, longe efficacius ſuam vim exercet, quam æſtate ſerena. Scimus ex præmiſſis, laxari in corpore quolibet Elementorum cohæſionem per Ignem aſſiduo, & proportionaliter; majores inde evadere meatus inter elementa relictos, imminui contractilitatem, atque ortam inde elaſticitatem quoque. Unde uberrima iterum ſuppeditatur meditanti opportunitas, nobis vero hic impoſſibile omnia explicare. Nulla per Lunam. Tamen oportet, hac iterum occaſione moneam, quum plenilunii tempore, nocte ſerena, hyberna, plena Lunæ imago directe oppoſito ſpeculo excepta eſſet, ortum inde focum lucidiſſimum, ut nemo eum ferre poſſet, interimque mobiliſſimi Thermometri bulla, in centro foci locata, ne minimum in eo ſignum caloris, vel frigoris, dediſſe, perſtitiſſe prorſus immotum. Quod tamen eo magis mirum videatur; quod radii ab opaco Lunæ vibrati in ſpeculum, tamen à Sole directi fuerint: Ingens per lumen Solis à ſpeculo plano reflexum. quum interim per experimenta conſtitit, quod imago Solis ſpeculo plano vitreo, optimo, excepta, atque ab eo directe repercuſſa in ſpeculum Vilettianum, faciat Ignem in foco ejuſdem ardentiſſimum, fere tam violentum, quam ſi directa à Sole imago in ſpeculum egiſſet. Quare & hinc rurſum differentia vera inter Lucem, atque Calorem, demonſtratur, jam

prius commemorata. Atque hæc quidem præcipua ſunt effecta Phyſica, quæ ad nos in hoc inprimis negotio ſpectant, accurate ita enarrata, ut ab ipſo nobili Autore commemorata ex obſervatione ſunt, quæque ſtatim ſervient nobis acturus de ingenio Ignis.

Speculi hujus incommoda.

Incommodi hocce habet unum hoc nobile inſtrumentum, quod, quum requirat Solem elatiorem, ut ejus vires recipiat, atque ita Soli debeat opponi, ut axis lucentis diſci ſolaris & cavi ſpeculi ſint in eadem recta, hinc corpora in ejus foco exploranda debeant poni in eadem illa recta; quare prohiberi nequeunt ne cadant, ſimul fuſa fuerint: hinc autem ſubducunt lapſa ſe à vi Ignis, ne poſt fuſionem ulterius examinari queant, quod tamen inprimis utile fore, facile intelligitis. Sed compenſatur utcunque hoc incommodum inde, quod ipſa ſuprema, indiviſibilis, politi Metalli ſuperficies, omnem illam reflexionem procuret; hinc parum diſſipet, mutetve; quum ſpecula vitrea, opaco Mercurii incruſtati reflectentia, diſſipent multum multiplicitate imaginum ex poſitura particularum pellucidarum vitri. Alii autem modi ſimiles focos excitandi per refractiones radiorum factas per figurata pellucida, minus fortiter agunt: quia incredibilem copiam radiorum reflectunt quaquaverſum; multos pariter inter obliqua viarum ſuffocant, atque in ſe exſtinguunt.

Et commoda.

COROLL. I.

Nullum corpus cœleſte præter Solem paralleliſmo, aut reflexu, Ignem auget.

Ex contemplatione modo traditorum, opinor, manifeſto ſequi, quod corpora cœleſtia, tam Planetæ, quam Stellæ fixæ, nihil mutent, quod ſenſibile ſit nobis, in Igne noſtro quoad calorem, vel frigus. Enimvero, ſeponamus Solem, cujus effectus jam enarravimus. Luna ſane ſola eſt, cujus imago ſpeculo hoc excepta, inque ſpatium adeo anguſtum arctata poſt reflexionem, ne in aëre quidem notam expanſionis, vel contractionis, parit. Quid igitur lux emiſſa cæterorum Planetarum præſtabit? nihil omnino. Sed Stellarum fixarum lux ne quidem quidquam hic mutat. Si ergo, quod non auſim negare, vis horum corporum in Calorem, Friguſque telluris, atque atmoſphæræ illius agunt: neceſſarium erit, alio illud modo peragant, quam emiſſu radiorum ſuorum lucidorum. Neque juvabit Aſtrologos allegare varios adſpectus, conjunctiones ſiderum, atque conſtellationes: quia ſemper evincitur per hæcce Experimenta, nihil his omnibus circa modo dicta mutari. Liceat ergo dicere, omnem Calorem, à cœleſtium influentia lucidorum, verſus nos derivatum, unice Soli tantum deberi, neque deprehenſo hactenus ullo auxilio cæterorum adjuvari.

COROLL. 2.

Gravitas ſola hic mutare viſa.

Si quidem ea intelleximus, haud adeo poterimus dilucide videre, notabiles in corporibus mutationes excitari per Aſtra: quoniam pleræque nobis notæ calore, vel frigore, ſtipantur, dum motus excitant, mutantve. Oportet igitur, ut illæ influentiæ, per quas cœleſtia Sidera agere putantur in hæc inferiora, pendeant à cauſis, quæ neque Igni debentur. Unde etiam directe viciſſitudines illæ communicatione, vel immutatione

Ignis, inde nata, haud videntur pendere. Neque hactenus Experimentis vera hæc vis conſtitit, qua ſuperiora illa haſce inferiores plagas valde commutarent, niſi Gravitati ſoli adſcribenda; cujus ſane ingens eſt ab Igne, & Luce, diverſitas, ne ab hiſce quidem dependens. Atqui hanc vim per varios Siderum adſpectus prorſus mutabilem eſſe, indeque reſpectu variatæ attractionis, & repulſæ, multiplicia mutari poſſe in ipſis corporibus, ut nemo peritorum facile neget; ita alias, præter hanc demonſtratam, nondum proferre poteſt.

Coroll. 3.

Meteora à reflexa luce mira.

Iterum poſt hæc omnia, audebimus ab Experimentis pronunciare de multis, in aëre natis, Phænomenis; quæ ex datis intelliguntur; quæ operationes noſtras Chemicas mirifice aliquando turbant, quæ ad Phyſica pertinent. Conſtitit aquam, perpetuo, copia incredibili, ab eximio Halleyo demonſtrata, in aërem rapi; hanc autem, tempeſtate valde ſerena, altiſſime adſcendere, itidem pelluciditas tum, & auctum pondus Atmoſphæræ probat. Atqui ibidem & tum conglaciari, ſi elementa ſua conjungit in altis illis locis, quoque certum eſt.

Quid vero impedit, eaſdem haſce, ita natas, adunari inter ſe, inque magnos globos ſenſim coactas apparere nubium ſpecie? Quidni infinitis de cauſis figuras quoque ſuas aſſiduo mutent, jam planas, ſphæricas dein, alias omnes. Ponite autem, ita hæc fieri, nonne Solis radiantis per aëra actio, his excepta ſpeculis, atque inde reflexa, mirabiles, atque ſubitaneas, lucis apparitiones producet? ſi autem rurſum diſponuntur alio modo, & ſitu, inter ſe, nunquid ocyſſime poſtea exoriri poterunt, ſuffocatis lucis radiis, craſſæ tenebræ? Quoties apparent in cœlo à Sole, vel Luna illuſtratæ nubes quam candidiſſimæ, ſemper fere brevi poſtea, nix cadit, aut grando. Æſtuantiſſima æſtatis tempeſtate ipſa, obſervamus, poſt diuturnam ſiccitatem, & ſerenitatem, nubes naſci altas, exiguas, albas, aſſidue creſcentes augmento valde celeri, quæ quo magis creſcunt, eo minus albæ evadunt, paulo poſt, ex ingenti amplitudine in arctiora pyramidalia ſpatia verſus terram lapſæ, umbram faciunt integram, atque ingenti cum impetu reſolvuntur in imbres; qui per magnas aquæ guttas cadentes demonſtrant ſe prius grandinem in altiori, & frigidiori, cœli plaga, fuiſſe, quæ jam cadendo in depreſſiora, & calidiora, loca, ſubito regelaſcunt; aut ſi in alto fuerint nimis magni grandinei globi, tum in ipſum ſolum forma adhuc ſolida dilabuntur, utraque ratione aërem inferiorem eo loco celeriter, & multum, refrigerant. Atque ea quidem ex ſolis hiſce cauſis ſimplicibus videntur intelligi: nam, quo altius evectæ prius aquæ partes, eo glaciales magis evadant, neceſſe eſt, ſed pariter eo quoque violentiori cum lapſu, deorſum cadent, quando incipient iterum deſcendere ex magna altitudine, dum acceleratur, ex Galilæi doctrina, lapſus. Unde minima apparens, cœlo ſereno, in Aſia, nubes, oculo hinc bubulo comparata, delapſa cœlo, quo propior, eo major in reciproca quadratorum diſtantiæ ratione viſa, impetu ſummo terram attingit, aërem ibi compactum concutit, turbinem, ventumve

facit, ſæpe in procellam à centro verſus circumferentiam circuli horizontalis ruentem, producit. An ergo clariſſima nubium albitudo ſemper nivi, aut glaciei, ibi formatæ, atque ſuſpenſæ, tribuenda? Aqua ſane Sole illuminata, nunquam alba refulget, niſi in ſpumam, nivem, aut glaciem, coacta, niſi oblique illapſos radios oblique valde oculo immittit. Si rurſum cogitamus, aquam conglaciatam, undique concurrentem per ventum, hinc in unam molem adunari, Soli opponi, indeque ab hac parte ſuperficiei reflecti; ſicque aëra, inter hanc glacialis nubis ſuperficiem & Solem poſitum, caleſcere, moveri, rareſcere; dum interea circa alias partes hujus ſemper alia ſit, & alia, lucis, caloriſque, actio; imo concipe globum illum magnum, ſatiſque ſolidum, nec pellucidum, erit igitur omnium frigus tanto majus in parte à Sole averſa, aërque ibi tanto denſior; unde igitur hiſce de cauſis mirabilis hoc in globo rotatio, vel vertigo, naſci debet, eo quidem rapidior, quo calor Solis major, globi glacialis ſolidior denſitas, frigus à parte poſtica intenſius, lapſus globi ex aëre alto leviſſimo, in denſiorem ſenſim, fortiuſque reſiſtentem, inferiorem offenſa.

Certus ſum, Auditores, ſi animum intenditis, ut pauca hæc cum cura velitis expendere, vos haudquaquam miraturos amplius, terribiles illas tempeſtates, quæ diuturnas ſerenitates excipiunt. Maxime, ſi recordamini, quantus cadentium ex alto in gravem aëra ſubjacentem attritus, quantus calor, imo quantus ſæpe Ignis, quam ſubitiſſime naſci debeat. Verum eadem ſpeculatio eo quoque nos vocat, ut in memoriam revocemus, ſæpe, certis telluris locis, ſubito, calorem naſci intolerabilem, qui mox horrendas in procellas reſolvitur. Si animum advertimus, reminiſcemur, id ſemper contigiſſe, quoties cœlum nubibus diſtinctis vagum apparuit. Si enim aliquot nubes nivales, glacialeſve, inprimis magnæ, tum in Atmoſphæra ita diſponuntur, ut forment Specula reflectentia, quorum coëat in unum quendam locum aggregata vis, quod fieri poſſe, imo & ſæpe fieri, omnes conceditis, quid, quæſo, fiet? orietur illo in loco calor incredibilis, aër in eo expandetur maxime, ut vacuum quandoque ingens oriri queat; circa quod calidum Igne collecto vacuum nubes, aërque expulſus, miro motu, & fremitu, agentur, rotatiles fient Vortices, atque momento temporis poſtea, mutatus ſitus nubium, deleto foco, ruent in hæc vacua, impetu ſummo aër, nix, grando, aqua, quidquid modo ſatis propinquum habetur. Dudum ſane eſt, à quo ſemper putavi, ſolis à nubibus glacialibus repulſam, atque in focos ingentes coactam, lucem, cauſam fuiſſe principem tot, tamque formidandorum, eventuum, qui tanta crebro vi contingunt, ut mortales ſtupeant, atque ruinam jure metuant. Sapiens in Anglia Vir ſubtiliter demonſtravit, quæ foret vis aëris communis gravis, & elaſtici, dum ruit in vacuum abſolutum Torricellianum; tantam ſcilicet eam fore, ut illi ne quidem comparari mereatur rapidiſſimi venti celeritas, quæ 22, vel 23 pedes ſpatio ſcrupuli ſecundi horæ, emetitur: hic aër 1305 pedes. Tranſ. 1686. n. 184. p. 193. Vos autem cogitate, quam magna, quam multa, quam ſolida, quam mire diſpoſita, hæc Specula nubium queant haberi? ut forment ſpatia hujuſmodi ſtupendæ certe efficaciæ, ratione Ignis geniti. Unde fiant fulgura, fulmina, turbines, procellæ, tonitrua, venti,

& Reliqua Meteora. Forte intelligitur hinc, cur, licet tempeſtas æſtuet præ calore, ſi cœlum ſerenum ſit, & ſine nubibus, raro hæc contingant? Quum è contrario poſt genitas nubes ilico tam mirifice mutentur omnia?

COROLL. 4.

Maxime ubi regelaſcit.

Nunquam vero frequentiora contingunt ea, neque violentiora, niſi poſtquam acuto gelu diu conſtitere flumina, atque telluris cruſta profunde ſatis in conſtrictam duritiem coaluit. Si nimirum tunc regelaſcit ſubito, fere ſtatim nubes plurimæ, calores inſueti, dein fulmina, tonitrua. Omnes quippe vapores, atque exhalationes pingues, à calore ſubterraneo, agitata, ſub illo tegumento hæſerunt clauſa; ut patet, quoniam frigidiſſima hyeme, glacie foſſarum inciſa, fumoſi ilico vapores, iique calidi, exhalant, tanto copioſiores, tantoque calidiores, quanto durius gelu, quanto craſſior glacies. Simulac ergo ſuprema hæc conglaciata gleba tepore reſolvitur, affatim, qua data porta, ruunt retenti halitus, atque mox in ſublime acti, nebulas, nubeſve formant, quarum circumvoluti globi mox à Sole illuminati, omnia modo enarrata ſubito creant. Hinc in Ruſſia, Suecia, Dania, tam valida tonitrua ſtatim à regelaſcente tempeſtate. Accedit etiam, quod corpuſcula in frigore ſolidiſſima adhuc motum attritus producunt ingentem.

COROLL. 5.

Calor locis proprius unde?

Sed, ohe, velimus etiam nobiſcum perpendere, quod radii à ſolo noſtro reflexi, aut ab ædificiis, tum à montibus etiam, efficere queant, ut ad eundem Solis adſpectum loca quædam ſingulari, eoque ſæpe ſatis magno, præ aliis Calore afficiantur. Namque intelligitis, ita ſæpe hæc omnia forte, vel induſtria, poſſe conſtrui, ut mire varietur in centro loci æſtus. Verum & addi debet tum quoque colorum in circumpoſitis iſtis corporibus diverſitas, quæ modo prius explicato immenſum etiam mutat vim caloris ibidem jam prius explicatam. Denique omnino iterum ſpeculemur, diverſo anni tempore, mirifice mutari aſſiduo, Solis directionem ad illa corpora, hinc augeri, minui, in reflexu, in foco, valde perpetuo, hæc cuncta permutari. Etenim edocti hæc omnia facile capiemus, undenam ſæpe quædam loca certo diei, vel anni, tempore, adeo differant à ſe ipſis quoad calorem, colorem, lucem. Ut notum vulgo, quibuſdam plagis matutinos, aliis veſpertinos, Soles calidiſſimos. Oportet modo tria ſtatim enarrata perpendere, inque locis propriis examinare; Apparebit, quod nos proprie hoc in negotio tangit, fieri poſſe, ut Ignis major ita, minorve, fiat alibi, ſine ulla alia, præter meram reflexionem, atque notam inde collectionem, aut diſperſum, cauſa. Putatur vulgo, in editiſſimis, planis, locis, æſtum, cæteris paribus, ardentiſſimum dominari: ſed obſervatur ſemper contrarium; quum ſereno, arido, calido, tempore in porrecta quaquaverſum planitie, aër potius reficiens hauriatur, & temperatus, dum interim idem ſtatim æſtuoſus ſentitur, dum in valles ſeceditur. Inde ſane fit, ut equi, & armenta, in planis Ericetis, quam optime ſe habeant, moveant, currant, abſque defatigatione, ſine anhelatione, dum in locis

aliis eodem tempore æſtu langueant. Scilicet in planis ejuſmodi locis, nulla fere, niſi à ſolis nubibus reflexi luminis, actio caloris, præter communem radiorum allapſum. Quæ ſane omnia jam obſervata faciunt quam plurimum ad rite intelligendam Ignis naturam; qui aliter falſo putatur inſitus eſſe quibuſdam telluris ſingularibus locis; cujuſque ideo miræ excogitantur, & à natura Ignis valde remotæ, cauſæ. Quum interim, re recte explorata, ſemper appareat, ſua ex natura ſola ſpectata, Ignis ubique, per omnia æquabiliſſime diſtributus.

COROLL. 6.

Concluſio de Meteoris.

Verbo jam monuiſſe hic liceat; Meteora in aëre, Calores in habitatis terræ locis, atque natos inde effectus, omnium maxime debere ſuam originem, gradus, viciſſitudineſque, atque effecta, radiorum Solis parallelorum variato reflexui catoptrico.

COROLL. 7.

Proportio Ignis collecti in foco catoptrico difficilis.

Verum longe ſubtilioris foret indaginis, maximique, ſuper omnia, uſus, ut definiretur tandem ab ingenio humano, per artis induſtriam, vera proportio inter copiam lucis ex dato ſpatio incidentis in corpus reflectens, atque inter copiam ejuſdem illam, quæ poſt reflexionem peractam collecta habetur in ipſo ita dicto foco. Ponamus, lucem ex ſpatio circuli bipedalis diametri illapſam in ſpeculum ſphæricum cavum, inde reflexu cogi in focum circularem diametri pollicaris. Jam ex Geometricis, areæ lucentis, foci colligentis, magnitudines facillime comparari queunt; quum ſint in duplicata diametrorum ratione. Inde & Mathematici ilico collegerunt, eſſe ergo & lucem incidentem ad reflexam in ipſa illa proportione. Verum, qui rem ipſam conſideraverunt phyſice, majores longe difficultates repererunt, ad ſolvendum hoc, ita ſimplex primo viſum, problema.

Primo ex ignorata ſoliditate ſpeculi.

Quid enim, Auditores, poteſtiſne definire prius, quot forte in univerſa ſuperficie cava ſpeculi tui areæ ſint vacuæ, pori dicti, proportione habita ad corpus ſolidum, cujus extrema ibidem reflectunt? Omnis ſane hactenus uſurpata ad hanc rem materies ferro fuit longe levior, igitur auro tanto poroſior, cujus ipſius nondum ſoliditas vera reſpectu molis innotuit. Hinc itaque ſcitur, impoſſibile eſſe penitus hoc primum definire. Atqui ſummi momenti id erat, ad defitionem hic quæſitam. Forte millioneſima pars molis in dato corpore verum ἀντιτυπὸν exhibet, reliquæ omnes partes vacuæ haberi poſſunt reſpectu materiæ, unde corpus illud conflatum habetur. Quantum igitur inde ex incidente lumine periturum ſit, plane cernitur.

Dein ex ignorata ejus figura.

Verum, ſi liceret, quod nequaquam verum, ponere, adeſſe corpus abſolute ſolidum, quonam poſſetis pacto determinare, amabo Vos, figuram ipſius Speculi? Sphæricam aſſumitis. Qui ſcitis! ſi eſſet talis, tum nigerrima ejus appareret cavitas, niſi in loco ſolo foci, aut in cono lucido verticali ad focum productum, aut paululum ultra in divergentibus, & aberrantibus, coloratis radiis, ex pulchra doctrina Summi NEWTONI. Atqui apparet fundus in omni obliquitate. Si autem auderetis ſperare, talem

Vos metallis inducere poſſe polituram, agite, politiſſimi habiti ſpeculi cavi extrema microſcopio luſtrate acutiſſimo. Cernetis, quam ſcabra, inæqualis, poroſa, hirta ſit illa, quam æquabilem promittebatis, atque cogemini, vel invitiſſimi, fateri, quod minima prorſus pars conſpicui cavi ejuſdem ſit formæ, ſed ubique fere irregularis penitus figuræ. Quomodo igitur credetis poſſibile ex data figura concludere ſententiam ſuper copia reflexi luminis?

Tertio, quia homogeneitas neſcitur.

Atqui, ſi haſce feliciter difficultates ſuperaveritis, alia adhuc ſupereſt, eaque haud levior prioribus: nimirum deberetis certi eſſe, num in omni puncto Speculi cauſtici adſit quidem materies homogenea, lucem ubique, eadem prorſus virtute, æquabiliſſime repercutiens? quum enim, ex demonſtrationibus Nevvtonianis, iterum ingens hic ſit in variis corporibus diverſitas; liquet & inde conſtare debere prius, quam certi quid & hic ſtatuere queamus. Fieri quippe poteſt, ut admiſta interſit materies nobis incognita hactenus, ſed quæ forte vim reflectendi nullam poſſideat, adeoque pro rato tantum extinguit de vi accepti Ignis luminoſi forte, quantum de hac materie immiſtum poſſidet. Verum, ut iterum certus demonſtres ex tribus modo expenſis, quanta ſit vis Ignis in foco habita ratione copiæ Ignis paralleli illapſi, tantum valebis exponere proportionem copiæ.

Quarto, quia vis Ignis, non à ſola copia,

Inde autem cognoſcere haud poteritis porro, quanta ſit proportionalis virtus illius Ignis, qui in hoc foco corpora mutare poteſt, ad illum Ignem, qui directione Solis adigebatur in circulum, qui facit baſin ſegmenti Sphærici, quod ſpeculum refert, quatenus & hic corpora mutat ibidem. Ratio rei habetur, quod omnino reſciri debeat prius, an partes Ignis ſolo ſuo agunt impetu multiplicato juxta numerum illarum partium? adeoque an valeat regula, duplex Ignis quantitas, igitur geminato etiam illius agendi potentia in alia corpora? licet enim id ita pro demonſtrato vulgo habeatur, ingens tamen eſt de hac re dubitandi cauſa; utque certum eſt, copiam majorem Ignis in minori ſpatio, ibidem poteſtatem Ignis ſemper augere, ita ambiguum manet, an tantum per hanc quantitatem auctam intendatur virtus actuoſa. Vultis, ut afferam rationes, cur ita cenſeam? en quaſdam dabo. Experimenta certa ſunt, quæ docent, quod corpora exiſtant, quæ ſeparata agunt nihil, at in diſtantia definita quoties ad ſe mutuo accedunt, tum ſtatim motus creant novos, qui antea non aderant in rerum natura, quique increſcunt omni momento tanto majores, quo magis ad ſe invicem appropinquant. Rurſum vero ſimulac removentur adeo longinque à ſe mutuo, ut expiret per diſtantiam hæc reciproca virtus, tum ſtatim omnis prior motus ceſſat. Exemplo Vobis ſunto Magnetes optimi: horum unus quieſcat in loco certo; quieſcet ſemper. At vero ſi alium ſenſim adducitis priori, attinges lentiſſima appropinquatione punctum poſteriore magnete, in quo, ubi hæret, ſtatim illum priorem diſtantem moveat, agitetque; utque ſucceſſive magis adducis, magiſque, ita evidentius movebis utrumque, increſcente vi generandi motus ſemper magis, magiſque, juxta vicinitatem, ratione hactenus incognita menſuræ incrementi motus; quam ob cauſas urgentes Ingens NEWTONUS ſuſpicabatur fere in triplicata ratione reciproca diſtantiarum.

Id exemplo aliorum primo patet.

Cui

Cui determinandæ induſtria ſumma ſedulitatem ſolertiſſimam impendit, pulchro ſucceſſu, Vir Clariſſimus JOANNES MUSSCHENBROEKIUS, in Academia Ultrajectina Profeſſor. Imaginemini, obſecro, in ſuperficie Sphærica ſuſpenſos, plures, æque validos Magnetes, in ea diſtantia, ut fere incipiant ſentire vim reciprocam; mox intelligite, hos omnes, centrum ſphæræ lentiſſime petendo in arctiores ire vicinias. Nonne in omnibus fiet mirabilis motus, adeoque, ſi centum forent tales, illico omnes moverentur? Ponamus, jam in diſtantia certa omnes manere quietos; tum vero concipite unum Magnetem exiſtere in centro ſphæræ ejuſdem, ſane, eo ipſo temporis indiviſo articulo, exorietur motus mirabilis in omnibus illis magnetibus ſimul, ne uno quidem manente in eodem ſitu, quum paulo ante univerſi perfecte quieſcerent. Sed quando jam iterum inciperent centro appropinquare, naſceretur in ſingulis diſtantiis major, & ſemper alius, quam paulo ante, motus, mirabilis viſu: quum in ſingulis locis gigneretur prorſus alia actio inter polos attrahentes, & repellentes. Idem in aëre atque in plurimis aliis demoſtrari poſſet. Vobis præcedens exemplum ſufficiat. Quid ſi igitur in Ignis Elementis ſimilis, aut forte major, poteſtas ingenita dominatur: fieri utique poterit, ut ex aggregatis incredibiliter facultas increſcat, quæ in ſeparatis haud aderat; adeoque Ignem in illo foco acquirere longe violentiorem mutandi vim à vicinia adunatorum, quam ab ipſa copia, & numero, aſſociatarum partium. Et ſane obſervatio quam certiſſima evicit jam dudum, hoc verum eſſe: ſi enim Thermoſcopium, in aëre, frigidiſſimo, hyberno, meridiano tempore, ſtat in loco per Solem illuſtrato, ad gradus 20, tumque in foco ſpeculi Vilettiani ſaxa fornicaria in vitrum deliqueſcunt ocyſſime; quid exſpectatis futurum in axi ſpeculi, ad diſtantiam quinque pollicum ab illo foco? ſane ille ibi calor vix erit 190 graduum: ut exploratio docuit. Nonne igitur manifeſte cernitis, tantam differentiam à ſola condenſatione naſci non poſſe, ſed neceſſario oriri debere agitationem in ipſis partibus novam ab contactu proximo. Quum autem ſuperiora nos docuerint, virtutem propriam Ignis eſſe, qua ſe expandit, atque omnia, quæ attingit, corpora; fieri poterit, ut hæc ipſa increſcat enormiter à collectione in unum locum: hincque forte uno momento adeo augeri poſſe ipſam Ignis vim. *Dein & ipſius Ignis.*

Tandem vero, nondum conſtat, an vis reflectendi, quæ partes Speculi ignitos reddunt radios, aque fortis ſit circa axin, ſecundum quem paralleli radii incidunt, quam circa ſuperiorem Speculi ambitum; adeoque tamdiu dubitari jure poteſt, an quidem omnes radii, ab omni puncto Speculi repulſi, & in foci area concurrentes ſimul, æquali vi ibidem concurrant ita, ut vere liceat aſſerere, vim collectam reſpondere numero radiorum collectorum. *Denique ignorata vi curvaturæ.*

COROLL. 8.

Multa quidem cogitavi ſuper hac re; quanam ratione tandem certi quid, circa hæc omnia poſſet determinari? atque tandem conſtitit, quod, ſi quæcunque Speculi pars opaco nigro tegitur; radii tamen à reliquis, non tectis partibus ſpeculi ſemper quidem aggregantur in eundem focum omni- *Modus quidam definiendi ignis.*

no, neque inde aberrant, à quacunque tandem parte Speculi redditi ſint; & quæcunque Speculi pars tecta fuerit. Si ergo concipimus totam aperturam Speculi regi circulo æneo, nihil excipietur, reflectetur nihil. Quum vero illum circulum dividere poſſimus in tot partes æquales, à centro, in quot volumus, poterimus quoque, ope ſic diviſi circuli admittere, vel ſecludere, tot partes radiorum per totum planum talis orbis ingredientium, quot volumus. Adeoque ea ratione erit certa proportio, pro arbitrio inquirentis, radiorum admiſſorum reſpectu totius plani. Sic dimidium radiorum partem eorum tertiam, milleſimam, vel quamcunque denique pro lubitu in focum colligemus, poterimuſque etiam deinde comparare inter ſe hos ipſos Ignes in illo foco ita collectos; atque poſtea inde quoque elicere, an vis Ignis geniti ſe habeat ut radiorum numerus, an alia quadam lege: utique modus hinc inventus eſt, radios lucis Speculi Vilettiani in totam aperturam illabentes dividere in ratione data, qua circulus geometrice dividi poterit, atque dein omni ratione Ignium horum efficaciam explorare.

C O R O L L. 9.

Ut ſtatuatur de ejus vi.

Quid ſi, Experimentis rite captis, inveniretur pars illius circuli cognita radios admittens, tantum caloris facere in foco, quantus calor requiritur ad ebullitionem conciliandam aquæ in illo foco contentæ. Deinde autem ſucceſſive iterum tanta pars Speculi aperiretur, quæ calorem in foco faceret, unde Mercurius in Barometro adſcendit ad gradus 424, tum genitum foret duplum caloris, quatenus hic ſe manifeſtat dilatatu Mercurii. Poterit dein indagari ſimul, quænam jam foret proportio aperturæ Speculi in hoc calore, ad illam aperturam Speculi, quam habebat ad generandum calorem duplo minorem. Hinc igitur artifex comparando inter ſe deprehenſa ſpatia aperturarum, & affecta calefaciendi inde nata, reperiet tandem quid quantitas radiorum, quid faciat vis aucta ex adunatione eorundem. Quod, ut ſummi uſus in perſpicienda hiſtoria Ignis, ita ſatis evincere videtur, vim ſummam talis Ignis, non tantum pendere à quantitate ſola radiorum, ſed ab augmento vicinitatis, unde aſſiduo potentiæ Ignis increſcunt. Ita enim pauca Experimenta, ſpeculis cauſticis vitreis capta, omnino ſuadere videntur. Sic ergo ultima vis Ignis, hactenus nota hominibus, uno ſimplici modo producta, ſatis jam explicata habetur, ex illa copia radiorum ſolarium, quæ tranſmittitur circulo diametri trium pedum & ſeptem pollicum, in frigore hyberno; ſi vero perrexiſſent iidem radii, ſine offenſa obſtaculi, produxiſſent modo parvum calorem in aëre; & ſi veniſſent ſemper hac recta via in aëra liquidiorem, feciſſent ſemper minus, minuſque caloris, tandem forte frigus majus, quam unquam cognitum fuit. Unde rurſum ſcitur, quam parum recte ſentiatur vulgo de Ignis natura, & actione: quum certo conſtet, Ignem ſummum unquam cognitum mortalibus, ſola reſiſtentis actione, differre à frigore maximo. Unde & iterum audemus fere colligere, ut prius, Ignem eſſe æquabiliter diſtributum per corpora, & ſpatia; nullamque ejus apparere actionem, ubi nullo corpore excipitur, quod reſiſtat. Quum vero Specula talia augeri ſemper queant in capacitate aperturæ; intelligitur, Ignem infinite violentiorem fieri poſſe ſemper.

COROLL. 10.

Non fuit detectus mortalibus Ignis major in ullo loco unquam, quam quidem ille eſt, qui in foco Speculi Vilettiani incenditur: nam ne vitris quidem Tſchirnhauſianis tantus excitari poteſt. Hinc effectus Ignis momentanei, qui experientia cognitus hactenus eſt omnium maximus, eſt reductio ſilicis in vitrum, in foco Vilettiano. Hoc effectu nullus unquam viſus major: quum fulmen quidem ferrum liquefeciſſe uno ictu obſervatum fuerit, ſed non, quod ſciam, converterit ſaxa in vitrum, aut metalla. Hanc igitur Ignis in foco hoc potentiam obſtupeſcentes admiramur, horremus. Quid ſi ergo dixero, poſſe huncce eundem effectum vitrificationis produci uno momento, in loco frigidiſſimo, in corporibus frigidiſſimis, abſque ullo Sole, abſque luce, ſine foco, ſine materie. Adeoque maximi Ignis ſummum effectum produci poſſe, ubique, omni tempore, in locis tenebricoſiſſimis, in ſpatiis omnium frigidiſſimis. Si enim frigidiſſima nocte hyberna ſilicem electiſſimum percuſſerimus ictu chalybis optimi & feliciſſime temperati rite impreſſo, ſtridentes exſiliunt ſcintillæ, quæ vividiſſimam ſpargunt lucem, & vibrantiſſimam, ſonumque edunt ſtridulum, per aërem dum ſaliunt. Verum, ſi ſuppoſita charta pura excipiuntur hæc exploſa corpuſcula, deprehenduntur eſſe globi vitrei ex fuſo ſilice, vel ferro, vel utriſque, formati ratione per aërem: unde certi ſumus oriri uſque adeo magnam hic Ignis vim, ut duriſſima hæc abraſa corpuſcula ita penitus in liquorem fundat, ut ratione dein per aëra molliſſimum æquabili tornetur in Sphæram. Sed ſphærula hæc, ita facta eſt naturæ penitus vitreæ. Atqui ſaxorum, & metallorum, converſio in vitrum, eſt fere ſumma & ultima Ignis actio ſummi: quare demonſtraſſe me putem, tritum momentaneum æque violente agere, quam Specula cauſtica fortiſſima. Si ergo in maximum, atque optimæ notæ ſilicem, immenſum, in ingentem maſſam formatus chalybs allideretur, quanta fieret ibidem Ignis productio! Explicui ergo iterum alterum modum, quo Ignis excitatur promptiſſime maximus; ſcilicet radiorum parallelorum, & reflexorum in punctum arctiſſimum collectionem. Solo tritu maximi Ignis effectus.

EXPERIMENTUM XVI.

Idem ille Ignis à Sole in parallelismum actus, ſi in vitrum incurrit pellucidum prorſus, accuratiſſime expolitum, atque ſphæricum perfecte colligitur in focum, qui validiſſime urit. Ignis productio Dioptrica.

Id quidem à multis jam temporibus conſtitit. Sed nunquam accuratius quam per Vitra Tſchirnhauſiana Ducis Aurelianenſis, in horto Palatii Regii, adhibita ad capienda Experimenta circa naturam Ignis. Illa autem res, quum omnium maxime faciat ad ingenium Ignis iterum cognoſcendum, omnino huc hiſtorice referri debet: quia effectus horum in ſuo genere maximus fuit. Vid. Hiſt. Ac. R. Sc. 1699. 90. 1700. 128. 1702. 34.

Tale vitrum orbiculare, habens pro diametro orbis ſui quatuor pedes, utrimque convexum, Soli rectiſſime oppoſitum, æſtivo tempore, aëre ſereno, & per præcedentes pluvias ab aqua liberato, inter nonam matu- Et quidem fortiſſimi.

tinam & tertiam pomeridianam, focum fecit in diſtantia à vitro duodecim pedum, qui focus erat diametri ſeſquipollicis; quo ipſe Tſchirnhauſius uſus fuit.

Si combuſtilia ponuntur in hoc foco, ilico ardent; plumbum ſtatim funditur; lateres vitreſcunt ſi diu in eo detinentur. Cum his comparata, quæ modo prius enarrata fuerunt de efficacia Speculi Vilettiani, ſequentia dabunt Corollaria.

COROLL. I.

Comparatio Ignis Catoptrici & Dioptrici.

Speculi Vilettiani aperturæ circularis diameter erat 43 pollicum. Adeoque circumferentia pollic. $\frac{946}{7}$. Vitri Tſchirnhauſiani Diameter orbicularis erat 48 pollicum. Adeoque circumferentia poll. $\frac{1056}{7}$. adeoque copia radiorum incidens in vitri Tſchirnhauſiani circulum, ad copiam eorundem incidentium in Speculum Vilettianum, erit ut 2304 ad 1849. Tandem actio Speculi Vilettiani longe habetur promptior, violentiorque multo, quam actio vitreæ lentis Tſchirnhauſianæ.

COROLL. 2.

Superat Catoptricus.

Unde & evidens eſt, Catoptricen, exercitio artis promotam, radios acceptos reflectendo magis ſervare illibatos, quam Dioptrice in ſummum evecta refringendo eoſdem conſervare poteſt. Ideoque plurimos per aggregantia Diaphana perire.

COROLL. 3.

Quia & arctius adunat.

Quam magna vero eſt focorum in utriuſque differentia? Circulus Speculi Vilettiani Apertura eſt $\frac{40678}{28}$ pollices quadratos. Focus vero eſt $\frac{792}{28}$ lineas quadratas.

Area circuli Lentis Tſchirnhauſianæ $\frac{50688}{28}$ pollices quadratos. Focus autem ejus eſt lineas quadratas $\frac{7128}{28}$; adoque focus Speculi in focum Vitri ut 1 ad 9: unde rurſum patet poteſtas Ignis gignendi hac ratione longe melior reflexu quam refractu. Adeoque vis longe magis promovebitur ſpeculis opacis, quam lentibus perſpicuis: quum lens diametri orbicularis quatuor pedum ſit fere ultimus effectus, quem ars vitraria ullo modo hactenus producere potuit conſtructione fornacum: ſpeculorum autem confectio forte nondum penitus exhauſta ſit, licet ſpes multum præciſa. Quis enim non doleat æquus rerum æſtimator; nullum fuiſſe Principem, qui digno pretio perſolverit ſummorum Artificum induſtriam, atque excitaverit porro ad ulteriora? ſed hæc infelix pulcherrimarum artium ſors habetur!

EXPERIMENTUM XVII.

Dioptricus Ignis qui maximus?

Quum tamen præcedenti in Experimento nondum quieta induſtria Nobiliſſimi Tſchirnhauſii fuiſſet, ſollicita fuit de contrahenda foci prioris amplitudine in ſpatium arctius: ut ita unitis magis radiis intenderet urendi violentiam. Quare lente vitrea minore, Segmento minoris ſphæræ, directe

poſita parallela priori, excepit omnes radios, qui collecti ibant verſus focum prioris lentis majoris, atque contraxit eoſdem in ſpatium orbiculare diametri tantum octo linearum. Reduxerat itaque radios nova hac aggregatione ex ſpatio 18 linearum quadratarum ad ſpatium 16 eundem. Hoc modo arctiorem horum condenſationem aſſecutus, nova tamen refractione multum de illis perdidit. Effectum tamen urendi habuit præcedenti majorem. Atque hic Eximii Viri ars ſubſtitit. Egoque Vobis, qua potui, fide, & evidentia, expoſui ultimos, uſque cognitos, modos excitandi Ignem per Catoptrica, & Dioptrica. Sed tamen puto requiri, ut Chemicis hic proponam admiranda illa in corpora effecta, quæ hiſce vitris peracta ſunt: ut intelligere incipiant, non opus eſſe ullo Igne craſſo ad præſtanda illa omnia, imo longe majora, quam quæ unquam fornacibus Vitrariorum, Docimaſtarum, Metallurgorum, violentiſſimis peragi potuerunt. Neque male quis ferat, quod hic deſcribam, quæ in Actis Academiæ Scientiarum habentur: non libri illi ſemper præſto habentur, ego hic de induſtria de Igne agere cogor. Igitur præcipua hæc ſunt.

1. Arborum vireſcentium humidi rami, aut ligna, quæ in aqua macerata ſunt, ſi ponuntur in illo foco, ſtatim ardent, unico temporis momento, atque conſumuntur in flammam, fumum, dilapſos cineres. Præcipui effectus talis Ignis.

2. Si aqua, excepta vaſe parvo, ut in hoc foco reponi queat, ibidem ponitur, ſtatim ebullit, abſque mora. Utinam exploratum fuiſſet, an eadem, in hoc loco ebulliens, magis calida fuiſſet ad Thermoſcopium Fahrenheitianum cum Mercurio factum? an coacta hæc ibidem vivida Ignis vis poterat aquam magis calefacere, quam alii foci, in quibus æqualiter modo caleſcit?

3. Fruſta metallica tenuia, in hoc foco poſita, non ilico, ſed ſenſim, ad certum ſuum gradum calefacta, liqueſcunt. Si craſſiora ſunt, quam ut foci vis penetrare queat per laminam, haud ita facile omnia funduntur.

4. Lateres cocti, aut in Sole ſiccati, Talcum ipſum, & alia rubent uno momento, mox dein in vitrum deliqueſcunt.

5. Sulphur, pix, reſina, ſuperincumbente aqua tecta, funduntur ſub ipſa aqua.

6. Æſtivo tempore lignum tenerrimum, poſitum ſub aqua, in foco illo fortiſſimo, ibique retentum, videtur integrum manere, ubi extrinſecus adſpicitur; verum, fracto ligno, intrinſecus apparet in carbonem converſum, & exuſtum. Mirabilis hæc omnino res, videtur mihi ſatis manifeſto docere, quod ſummus hic Ignis nequeat calefacere aquam, niſi ad certum tantum caloris gradum; qui quum in aqua ebulliente minor ſit, quam ut lignum accendat, hinc etiam impediat, ne calor foci ſub aqua directi urat lignum in parte aquæ contigua.

7. Si materies mutanda tenetur in baſi nigerrima excipiente, poteſtas foci incredibiliter augetur.

8. Si Metalla, vel alia corpora, hoc Igne exploranda, excipiuntur atro carbone ligni viridis, neque penitus exſiccati, ad nictum oculi funduntur, ſcintillas emittunt, avolant. Citiſſime Plumbum & Stannum funduntur, fumant, calcinantur, vitreſcunt, evaneſcunt.

9. Cineres quorumcunque Vegetantium ocyſſime vitreſcunt.

10. Si autem materies quædam integra, & ſatis magna mole ibi hæret; ſæpe fit, ut non queat fundi hoc Igne; ſed in pulverem converſa fuerit, fundi ſolet ſatis facile. Quando autem & ſic fuſioni ſuæ pertinax reſiſtit, tum addito ſale quodam facillime fundetur.

11. Omnia corpora nigra, quæque nigra manent in hoc Igne, omnium maxime ibidem mutantur: difficilius, & lentius, mutantur, quæ alba dum imponuntur, nigreſcunt deinde in hoc foco. Sed illa corpora, quæ quidem nigra erant dum imponebantur, ſed poſita ibidem albeſcunt, longe difficilius ibi mutantur, maxime, ſi albeſcunt, poſtquam fuerunt fuſa.

Si autem in ſummo hoc Igne, quædam prorſus alba manent, hæc omnium minime mutantur; ut calx, creta Britannica, ſilex.

12. Metalla in vaſe myrrhino, ſeu porcellano, cujus nulla cruſta vitrea adeſt, poſita, omnia vitreſcunt; modo vas Porcellanum lente incaleſcat, ne frangatur ſubito Igne; & modo ſit adeo craſſum interim, ne ad ipſum fundatur.

13. Materies hoc Igne tractanda, ponitur intra amplam ampullam vitream, focuſque prudenter ita dirigitur intra capacem hujus vitri alvum, ut materiem mutandam feriat, non vero vitrum, per quod tranſit, tum materies hæc mutata dat Phænomena intra hoc vitrum prorſus mirabilia.

14. Nitrum tali vaſe captum, actumque tali Igne, totum fit volatile uno temporis momentulo; tumque mutatur integre in Spiritum volatilem Nitri: qui ſane effectus tanto quidem apparet mirabilior, quod Nitrum alio Igne fuſum vix mutetur, ſed diffluat inſtar aquæ; ut vero virtute Ignis mutetur in Spiritum, ſemper requirat intermiſtionem corporis terreſtris, vel additionem Olei Vitrioli veri, vel calcis ejuſdem, in qua ipſum Vitrioli Oleum adhuc latet: cæterum hic ſine addito idem fit.

15. Summa interim Lunæ plenæ lux, per hoc vitrum collecta, focum dat lucidiſſimum, ſed caloris in illo loco omnino nihil.

16. Movet, pellit, agitat, cuncta fere corpora etiam, quamvis ſæpe non abſque ingenti periculo, in vacuo ipſo.

Ex quibus omnibus, aliiſque plurimis, conſtat, focum hunc Tſchirnhauſianum, debiliorem Vilettiano, tamen Igni explorando per ſua effecta aptiorem eſſe.

COROLL. I.

Ignis Dioptricus in aëre.

Si aqua in Atmoſphæra, vel glaciei ramentula, cauſis quibuſdam Phyſicis in globos nubium ingentes convolvi queunt ita, ut inde Sphæræ oriatur perſpicuæ figura, licet minimo modo tempore ita perſtet, hæc irradiata Sole, ad diſtantiam ſemidiametri à parte averſa, poterit uno momento focum efficere longe violentiorem quam Tſchirnhauſianus; aëra ibi rarum reddere quam maxime, hinc rurſum Phænomena ſubitanea maxime, atque mirabilia prorſus, producere. Qui enim aquæ, in altum aëra elevatæ, liquidiſſimam puritatem cogitat, ſimulque perpendit, quam magna ſæpe copia per imbres effuſa, ſubito cadat, facile videbit ex Dioptricis, quid futurum ſit, ſi in Sphæram ingentem conglobetur. Sed ſi

cogitamus, radios in talem globum actos, perque eum tranſgredientes, facere, ut lux ſumma, & Ignis, ſit in axi Solis & Sphæræ illius, poſt Sphæram; ſed ut à parte irradiata à Sole nulla lux, ſed denſa nigritudo, appareat. Forte & ille credet, tale quid contingere, quando aterrima in cœlo ſpatia apparent, paulo poſt in ſumma tonitrua & fulmina exeuntia. Sed inprimis tali nubium forma ſphærica efficietur, ut ſpatia globis his intercepta mire differant luminis, & caloris ratione, ab his ipſis Sphæris, unde igitur miræ prorſus hic rarefacti, & igneſcentis, ubi denſati & refrigeſcentis aëris varietates omni momento, atque celerrimis viciſſitudinibus permutatæ, exoriri, atque abire, poſſe videntur. Verum hæc iterum ipſa, ſedulo attenti ad Meteora, ſenſim intelligetis per Vos ipſos, monuiſſe ſufficiat.

Coroll. 2.

Abeſſe autem nequeo, Auditores optatiſſimi, quin, ſollicite in memoriam revocetis, rogem, quod & alia oportunitate jam monui. Aio igitur, ſolo attritu colliſi chalybis & ſilicis, iterum longe promptius, & penitiore mutatione metalla vitreſcere, atque penitus inverti quam geminato foco Dioptrico omnium maximo. Conſtat veritas: Vilettianus Ignis Tſchirnhauſiano longe potentior. At ferri, in percuſſu, in vitri indolem permutatio celerior, quam in foco Vilettiano. Ergo patet iterum vis elaſticorum ſolidorum attritorum ſumma.

Ignis tritu promptior, major, Dioptrico.

Coroll. 3.

Deduco & hic, quod non opus ſit ulla actione, nobis hactenus cognita, Solis, ad producendum Ignem omnium maximum, qui effectu velociſſimo, maximoque, unquam deprehenſus fuit; imo neque ulla omnino inflammabili dicta materie opus eſſe, ad Metallum fuſu difficillimum omnium nictu oculi penitus & intime fundendum, eo tempore inprimis, quo id gelidiſſime frigidum habetur, in loco omnium frigidiſſimo; nulla fornace metallica; nullo ne vaſe quidem, quo materies continetur. Omnia quippe hæc paradoxa vulgatiſſimo Ignem producendi modo firmantur.

Ad Ignem ſummum non opus materia Solis.

Coroll. 4.

Dubitavi diu, auderemne tandem publicare ſententiam, quam diu coxi mecum, atque recoxi? facilitate veſtra uſus, en, id facio. Credibile videtur, in actione Ignis, hic apud nos deprehenſa, nullam Solem emittere materiem igneam, cui illa actio tribuenda videtur. Hanc vero Solem potentiam tantum habere, ut præexiſtentem in illo eodem loco Ignem, non actum, dirigat in rectas parallelas. Unde illa eadem copia Ignis ex paralleliſmo, reflexa, vel refracta, colligatur, ſolaque ex diſperſu adunatione, atque inde ſequente nova vi, omnia agat. Priuſquam abeam, iterum conabor, facili exemplo, rem paulo obſcuriorem ex præjudicata opinione illuſtrare. Sit cubus cavus, æneus, ſupra tripedalis longi-

Forte Sol talem Ignem de ſe non emittit.

tudinis latus exſtructus, undique quidem clauſus, at, uno latere ablato; ab ea parte patulus. Eſto cubus hic quadrato patulo directe oppoſitus Soli, ſed charta alba tectus, in ipſo autem cavo adſit Thermometrum acute ſentiens Fahrenheitianum, ſpiritu mobili conſtans. Dum charta prohibet adſpectum Solis in cavum oppoſiti cubi, erit in toto cubi ſpatio frigus, ſi tempeſtas fuerit gelidiſſima, ingens. Tollatur ocyus charta, illo ipſo ergo temporis lapſu irradiatur tota cubi capacitas à Sole, ilico exoritur ibi calor, ſtatim Thermometrum ibidem poſitum notat gradum aucti caloris in hoc ſpatio. Philoſophi aïunt Solem, velocitate inimaginabili, à ſuo corpore emiſiſſe Ignem illum, qui nunc admiſſus calorem fecit. Mihi videtur, Sol egiſſe nunc, quod prius, quod ſemper, ſcilicet id, quod Ignem appellamus, in rectas determinando omne, quod ſine obſtaculo attingere opaco poteſt, & hinc Ignem prius, dum charta prohibebat, in ſex quadrata coërcentia æquabiliter nitentem, nunc manentem accurate eundem, cogere ut recta nitatur per totum hoc ſpatium in unum, aperto oppoſitum latus quadratum. Hinc totum locum, inprimis hoc latus, æquabiliter calefaciat, per ſolam directionem, neutiquam per effuſam copiam, mutationem hanc Thermoſcopio cognitam efficiens. Iterum Vilettianum Speculum, oppoſitum directe meridiano Soli, hæreat tectum velo candidiſſimo, non erit plus Ignis, nec caloris in ejus cavo poſt velum, quam alibi. Tollite velum, ipſo ictu temporis Ignis hujus ſpeculi cavo indeterminatus inhærens agitur per parallelas in reflectentem ſuperficiem cavam ſpeculi, fitque in foco formidoloſus Ignis, non à Sole huc projectus; imo vero, nec plus, nec minus, quam ante, ſed aliter directus tantum. Idem in vitro refringente dictum velim. Atque ita foret, ut nec Tritu genitus Ignis, nec Speculo productus, aut Lente, aliquid omnino Soli deberet reſpectu materiæ ſuæ.

Coroll. 5.

Definitur modus Phyſicus producendi Ignis maximi.

Quis igitur foret Ignis omnium maximus, qui hodie induſtria humana per artem exculta parari poſſet? ſane ex iis, qui dilucide tradidi, omnibus patet illum futurum in eo loco, ubi focus Vilettianus, & fortiſſimus Tſchirnhauſianus oppoſito directum occurſu in ſe invicem irruerent: quum enim focus Speculi in aëre libero aſſurgat ad diſtantiam trium pedum & dimidii ad axin ſpeculi; poterit, ſine ullo impedimento Solis ad ſpeculum, apparatus Tſchirnhauſianus poni ante Speculum ad Solem in aëre in axi Solis & Speculi, ad eum ſitum, ut focus Dioptricus ille accurate cadat in focum aſſurgentem de ſpeculo. In illo igitur loco concurſus Ignis erit ſummus, qui juxta hodiernam, cognitam, hominum induſtriam haberi poteſt. Fateor, actionem tanti Ignis non poſſe adeo commode determinari in objecta, niſi momento temporis, dum ponuntur in hoc foco: quum illico ac fluunt, delapſura ſint ex foco; attamen conſtat ita de Igne maximo poſſibili. Si naturæ haud repugnat glaciales nubes globoſas & cavas, ita ſibi mutuo accommodari poſſe in aëre, ut modo propoſui: quanti inde effectus oriri poterunt!

Coroll. 6.

Eſto igitur Ignis in illo loco ſummus; ille profecto ibi manebit, quamdiu Solis, vitrorum Dioptricorum, & Speculi axes in eadem recta, atque ſitus in eadem diſtantia perſiſtunt. Igitur & tum, ſi aſſiduo deſcriptæ ſint Solis, Vitrorum, Speculi, viæ in eodem ſitu, poterit à nona matutina in pomeridianam tertiam, æſtivo tempore, ſereno die, immanis hic Ignis ſuſtineri, neque interim toto hoc tempore ad ſuſtentaculum ſui vel minimo pabulo unquam indiguit, ſemper ut natus, ita & perdurans: unde ſane alia longe idea naſcitur maximi Ignis, quam quæ unquam habita fuit. Utique videmus inde, fieri poſſe, juxta naturæ perſpectæ leges, ut in aliquo loco Univerſi definitæ potentiæ, certæque magnitudinis, Ignis, & Lux, abſque ullo omnino pabulo, ſit, maneat. Quid diu, ſine pabulo.

Coroll. 7.

Atque præcipuum quidem mirabile in hoc Igne erit, quod ipſo illo temporis momentulo, quo cauſa ejus, juxta apparatum debitum, enata eſt, ſtatim cum omni ſua efficacia præſto ſit, atque æquali ilico violentia agat, qua unquam acturus eſt. An vero adhuc magis mirum forte æſtimatis; quod, quando focus ille hoc articulo temporis in immenſa ſua vi exercenda maxime occupatur, atque nictu oculi citius Speculum tegitur, ipſo illo momento in loco illius foci, ubi jam jam erat Ignis ſummus, nunc ne veſtigium quidem ullum Phyſicum ejuſdem remaneat, ſed Lux, ardor, aëris expulſio, omnis effectus ipſo illo breviſſimo tempore penitus perierit; neque in illo loco illius foci quidquam ejus ſuperſit? Quis talia crederet? Poſſet ne ergo in univerſo ſumma Lux, Ignis efficaciſſimus, in uno momento naſci, perire? Ignis vero foci noſtri, jam deſcripti, nullo fulgore viſibilis eſt, niſi tantum in axi Solis atque Speculi; ad latera nihil viſibilis lucis diffundit; unde nullum lumine dat ſignum ſuæ præſentiæ, niſi oculo in illo axi poſito, ubi immenſus fulgor aciem videndi uno momento hebetat, perditque. Statim agens vi ſumma.

Coroll. 8.

Quæ dum ſerio perpendo, iterum, ecce, videtur mihi ſe revelare illa mira Ignis proprietas, qua ille intelligitur, ſi ſolus concipitur, eſſe poteſtas quædam Phyſica, quæ ex centro ſuæ conſideratæ molis ſemper, æquabiliter, ſe expandit inſtar radiorum Sphæræ, uniformiter quaquaverſum. Quumque ubique ille idem Ignis ſit, manebit hæc æquilibrata poteſtas ubique eadem, adeoque mutabit nihil; quando autem, quacunque cauſa, permutatur hæc æquilibratæ potentiæ pax, tum vero immanes prorſum effectus produci, atque apparere, poterunt. Atque forte falſo, tum putabitur novus ibi Ignis natus eſſe, vel recens ejuſdem vis adaucta. Inde nova aſſertio naturæ Ignis.

Experimentum XVIII.

Ignis uniri, & figi pro tempore, patiens.

Ignis verus uniri poteſt omni corpori ſolido, quod hucuſque exploratum fuit; atque, ubi ſemel illi unitus eſt, ſatis diu unitus illi adhæreſcere poterit; neque ergo in illis uno momento corporibus perit, ut in focis modo explicatis.

Si enim exploramus quæcunque obvia hactenus corpora, eadem committendo Igni puro, forti, cuicunque, poterunt inde calefieri uſque adeo tandem, ut luceant, fundanturque fulgida. Docuerunt hoc Experimenta, quæ Tſchirnhauſius, Hombergius, Hartſoekerus, alii; imo, quæ omnes fabri, coqui, & homines Igne utentes; tandem, quæ tota tellus Sole illuſtrata, dedit. In quibus omnibus idem ſemper ita deprehenſum fuit omni experimentorum eventu. Terræ omnes fixæ, omnes lapides, gemmæ, ſaxa, vitra, ſales fixi, ligna, foſſilia ſolida, metalla. Itaque veriſſime ſummus NEWTONUS obſervat, aquam ipſam, ſi id unquam fieri potuerit, in terram converſam, eouſque etiam Igne impraegnari poſſe, ut luceat. Nihil autem magis obſervandum hac in re putem, quam, quod eſſe debeat cauſa quædam, quæ Ignem ibidem corporibus tamdiu connectat, præter Ignem ipſum. Enimvero in foco Vilettiano maximus ille perit, illo ipſo momento, quo irradiatio parallela ceſſat. Ignis ergo non retinet ibi Ignem. Atqui diſſiliunt, adeoque deferunt ſe mutuo, omnes illi Ignes ſimul, qui modo adeo arcte uniti erat. Sed ſi globus ferreus, cujus maximus circulus æqualis ipſi orbiculari foco, hic tenetur tamdiu, donec penitus percaluerit, tum Ignis hujus foci aſſociatus huic globo, longo admodum tempore in illa ſphæra ferrea manebit, cum omni nota ſuæ præſentiæ, ita quidem, ut Ignis, qui in hoc foco hæſerat, atque ilico avolaſſet, jam intra hoc corpus receptus, ibidem per longa ſatis intervalla temporis jam unitus retineatur, & prohibeatur ab inſtantanea ſua exſtinctione. Quænam eſt hæc cauſa? corpus. Quonam modo hoc ita retinet illum Ignem? maſſâ corporeâ. An ergo in illo loco, ubi focus fuerat prius, ſolus aderat Ignis, abſque ullo alio corpore, ipſo etiam aëre vi Ignis expulſo? an ergo ideo ibi evaneſcebat uno momento, quia non erat ullum corpus, quo retineretur? an igitur Ignis partes collectæ, ſi nullo denſo corpore retinentur, ſtatim in æquilibrium antiquum reſtituuntur? an ergo in ipſis Ignis partibus non eſt ulla attractio mutua? an potius elementa Ignis ſe mutuo refugiunt?

Experimentum XIX.

It quidem ſincerus.

Ignis ille elementalis, puriſſimus, ita conciliatus corporibus, omni momento, quamdiu illi corpori inhæret, ab omni puncto ejuſdem corporis in ambitum omnem, prodit ſe vero effectu Phyſico Ignem ſincerum.

Primaria enim nota Ignis præſentis, Thermoſcopio explorata, huic adeſt: ſi enim, ut videtis, hoc ego Thermometrum teneo in diſtantia certa ab hoc ferro candefacto, ſpectatis ilico id rareſcere in ſuo tubo, &

aſſiduò, tanto magis, quo propius acceditur ad ipſum ferrum; minus, ubi ab eo receditur longius. Neque refert à qua parte adducatur Thermoſcopium, modo eadem diſtantia ſit. Igitur Ignis ille, qui in ferro habitans agit in hoc Thermometrum, eſt verus ille Ignis prior, manet tamen jam, ſine tritu, ſine paralleliſmo, in hoc loco, editque effectus ibidem ut Ignis elementalis. En jam ſulphuratum, hoc adduco ſenſim ad idem hoc ferrum ignitum, videtis, prout è longinquo per gradus accedo, incipit fumare, liqueſcere, ſcintillare, coruſcare, fulgurare, flammam concipere. Intenti vero ſpectetis jam hoc mirum Experimentum. Hac in ampullula ſinceriſſimum jam teneo Alcohol, cujus particulam lente, & prudenter, fundo ſupra ignitum hoc ferrum. Quid exſpectatis futurum? an id accenſum iri? neminem vel dubitare crediderim. Sed nihil minus. Ecce enim, ſimulac incidit in cavam hanc Igniti ferri ſuperficiem, ſtatim cogitur in globum pellucidum inſtar Argenti Vivi, atque ea ſpecie, ut illud decurrit ſuper eam, ſine ullo ſigno conceptæ flammæ. Poſtquam vero acceſſit jam decurrendo in locum frigidiorem ejuſdem ferri, jam cito in auras diſſipatur ſine ulla flammæ excitatione. Quid hic rei eſt, Auditores? Sulphur, pulvis pyrius, ligna, alia, huic oppoſita ferro, ſtatim inflammantur. Alcol, quod leniter calefactum omnium fere facillime accenditur, fert hunc Ignem, neque accenditur interim. Nodus hic veſtro dignus acumine.

Experimentum XX.

Quum ergo deprehenſum ſit, Ignem hunc, ita, tam diu, tam magnum, detineri poſſe in corpore ſolido; inprimis inquirendum erit nobis, qualis ille ſit, qui ita ibidem adhæreſcit: quumque inter præcipuas, maximeque communes, proprietates in corporibus repertas, pondus inprimis ſit; conatus fui examinare, an ille Ignis corporibus fixis pondus addat, quod ſenſibus percipi poſſit. Hunc igitur in finem elegi corpus, quod à magno Igne, haud amitteret pondus, dum manet Ignis ille in hoc corpore, & quod interim Ignem magnum recipere, imo diu quoque conſervare poſſet. Bilancem adhibui accuratam, facile mobilem ſupra axin. En ergo hoc Parallelipipedon ex ferro optimo. Maſſa ejus habet pondus librarum quinque, & unciarum octo, Amſtelædamenſis ponderis, dum jam friget. Pono ferrum hoc, ut coram jam cernitis in foco carbonibus foſſilibus large inſtructo, quos folle incendo eouſque, ut ferrum, his ardentibus impoſitum, undique ignitum penitus candeſcat. Itaque id ipſum jam ſic fulgens ab Igne, bene excuſſo omni pulvere, in bilancem pono, appoſitoque ad alteram lancem pondere requiſito ad æquilibrium, videtis æquilibrium quietum in jugo. Atqui exacte appoſitæ habentur libræ quinque, unciæ octo, ut prius. Relinquam nunc in bilance, donec frigeſcat prorſum. Poſtquam autem viginti & quatuor horis ita reliqui, reperi pondus igniti, & refrigerati, ferri, in tanta mole nihil prorſus auctum, imminutumve fuiſſe. Atqui idem penitus expertus ſum in maſſa æris ingenti, ſolidaque; omnibuſque peractis, ut in ferro modo dixi, eventus prorſus idem erat. Qui Experimenta hæc mecum capient, animadvertere ſe putabunt, quod maſſa ignita levior ſit refrigeratâ: id vero, ſi animum applicant, videbunt fieri inde,

Sine ponderis augmento.

Experimento ad ſtateram in ferro.

Et cupro.

quod bilancis retinacula, quibus lances jugo appenduntur ex funibus, aut ſimili materie, quæ humeſcere, & exſiccari denuo poteſt, confecta ſint: tum enim calore impoſiti metalli ponderandi difflatur de funibus in illa parte aqua, unde levior fit eadem. Quare oportet uti catenis metallicis in hanc rem.

COROLL. 1.

Ignis in ſpatio calefacto liber, & in corpor

Ignis ergo, ſic adhæreſcens candefacto corpori, ab eo inſtar atmoſphæræ alicujus, ſe vi ſua extendit in ambitum, quaquaverſum: quum ab omni puncto, ad notabilem diſtantiam, diffundat ſuas vires, perque has edat omnes effectus ipſi proprios, ea lege, ut quo propius eſt ſpatium corpori ignito, eo ſit ſemper major ſimul poteſtas. Si igitur foret globus ita ignitus, ille ſane globum circa ſe formaret calidum, cujus centrum calidiſſimum.

COROLL. 2.

In centro maximo, inde decreſcit extima verſus.

Quare etiam intelligimus, Ignem verum, copia magna, in hoc corpore calefacto, adeſſe; atque etiam ibidem diutiſſime manere. Si enim cogitamus, in hac maſſa ferri, & æris, ad magnum ſatis undique intervallum, ingentem calorem, veris effectis ſuam præſentiam monſtraſſe; atque iterum perpendimus, interim, toto hoc tempore, quo durat conceptus calor, frigus ambiens aëris, aſſidue, tantum delibaſſe de hoc calore, facile videbimus, quantitatem Ignis in hoc globo ignito, primo tempore, ingentem fuiſſe. Adeoque in ipſa maſſa hac calefacta, copia Ignis omnium maxima eſt in corpore ipſo, reſpectu aëris circumfuſi ab hoc corpore calefacti. Rurſum, ſi ponitur maſſa tam diu in Igne candefaciente detenta, donec per omnia candefacta ſit, rite penetrata ab Igne, in centro corporis illius erit calor denſatus, maximuſque: id autem omnia effecta docent.

COROLL. 3.

Ut tandem temperies communis,

Sed à centro hoc, ſuperficiem verſus, ſenſim debilitatur ille Ignis: quoniam extrema ejus ſuperficies ipſi aëri contigua, ejus frigore primo & ipſa ad frigus perducitur. Quod idem etiam in Atmoſphæra circumfuſa aëria ſemper verum erit; cujus orbes, globo calefacto primi, calidiſſimi, exteriores frigidi magis erunt, ſucceſſive, donec ultimus, qui metam calori ponit, ſit frigidus ut aër ambiens. Unde iterum certi ſumus, in tota hac ſphæra calefacta, centrum quam maxime ſe expandere quaquaverſum, hæc natura Ignis, hic in centro maximi. Sed orbis ſequens, minus expanſus quam centrum, expanſionem ergo centri coërcet, atque repercutit quodammodo; quia paulo minus calidus, id eſt paulo minus expanſus, ſeu paulo magis contractus. Quoniam vero hujuſmodi expanſio, & repulſio, inter omnes orbes, totam illam atmoſphæram calidam conſtituentes, obtinet; hinc videtur, quod toto illo tempore, quo conceptus Ignis in illa ſphæra durat ultra æquilibrium cum aëre non calefacto ab hoc Igne, ſit evibratio, & repercuſſio, in toto illo globo perpetua, æque in corpore ejus, quam in aëre ambiente, & inde calefacto. Eſtque ſane vi-

Hinc in Sphæra cali ſa oſcillatio aſſidua.

bratio hæc magna, atque aſſidua, pro ratione violentiæ Ignis. Facitne hæc ita peracta vibratio, & repercuſſio tritum hîc? An ex eo tritu Ignis ibi, ut in primo modo dictum, de Igne per tritum generando?

COROLL. 4.

Quam foret optandum in his, ut definiri poſſet quantitas proportionalis hujus Ignis, quoad ſubſtantiam, qua tali corpori ineſt! ſed id haud ita facile fieri poteſt, quam quidem vulgo putatur. Imprimis ideo, quoniam ab effectis deprehenſis vires Ignis æſtimare datur, ſed à viribus Ignis cognitis cenſere non licet quantitatem ejuſdem; ideo præcipue, quia neſcitur hactenus incrementum virtutis igneæ; quatenus illud ab appropinquatione Elementorum illius oritur. Quamdiu enim ignoratur proportio virtutis igneæ ab illius condenſatione pendentis, ratione illius, quæ ab ipſa ejus copia habetur, tamdiu non licebit argumentari de effectu Ignis ad copiam ejuſdem colligendam. Abundans cautela nunquam nocet in Phyſicis præcipue. Menſura Ignis quoad copiam difficilis.

COROLL. 5.

Attamen Ignis, dum ita manet in corpore calefacto, non videtur in eo uniri in unam maſſam corpoream concretam: quia quidem majus fit eo ipſo, interea tamen non redditur ponderoſius. Niſi forte putes, Ignem, vel ſic concretum, molem quidem facere poſſe, non vero pondus ideo acquirere. Utique, de quo ſumus quam certiſſimi, manet extenſio molis calefactæ major tamdiu, quamdiu Ignis illi corpori inhæret. Ignis ille non fit maſſa in corpore concreta.

COROLL. 6.

Atqui neque minuit Ignis de pondere quidquam eo, quo ineſt tempore, quod frigus reſtitueret: neque enim vel hujus quidquam per Experimenta invenimus. Nec levius facit.

COROLL. 7.

Inde videmur duci, ut Ignem hunc, ex. gr. globo ferri ignito circumfuſum, concipiamus inſtar fluidi, quod exiſtit undequaque circa hunc globum, & intra illum: cujuſque omnes partes libere, & indifferenter, ibidem moventur. Si enim ullam determinationem ullam plagam verſus in his conciperemus, tum videtur neceſſario ſequi, ut ipſa calefacta moles gravior inde, vel levior fieret. Sed indifferens eſt.

COROLL. 8.

Et neceſſario debebit aliqua cauſa eſſe, quæ efficit, ut Ignis ille tamdiu præſens maneat in illo calefacto corpore, quæque impedit, ne ilico, ac in ea natus eſt, iterum ex eo diſſipetur. Quum enim in foco Vilettiano, & Tſchirnhauſiano, æque fortis, imo fortior, quam in hoc globo ferreo, Ignis ſit, illeque tamen ſtatim totus ibi manere deſinat, niſi omni momento regeneretur in eodem loco; igitur ille ſe in loco occupato conſer- Cauſa moræ Ignis in corpore.

vare nequit, ſed ab alia re, diſtincta à ſua natura, ibidem retineri debebit.

Coroll. 9.

Prima, ipſa moles.

Quidquid in hac re conſideramus, invenimus nihil, præter ipſum illud corpus, quatenus à ſpatio diſtinctum concipitur, id eſt, quatenus reſiſtens eſt, ſive impenetrabile, adeoque moles ipſa corporea: deprehendimus enim, Ignem ab eadem cauſa, conciliatum diverſis corporibus quoad denſitatem, eundem quidem gradum caloris accipere tantum, ſed tamen acceptum illum gradum tanto diutius conſervare, quo ſunt denſiora, ponderoſiora, aut plus ſubſtantiæ corporeæ habentia. Si enim in aqua ebulliente diverſa pondere corpora æqualiter inde caleſcunt, id diutiſſime calidum manebit, quod ponderoſiſſimum, id citiſſime friget, quod leve. Quouſque autem hactenus per Experimenta procedere datur, regula fere generalis hæc habetur; vacuum Torricellianum calorem in eo genitum uno momento amittit. Aër calefactus in olla, citiſſime conceptum calorem perdit. Alcol lentiore gradu. Aqua diutius quam Alcol. Argentum Vivum tardius vero eodem calore refrigeratur. Ita inter ſolida quoque, lignum, ſaxum, metalla, iterum æqualiter calefacta, retinent quæſitum calorem exacte tanto ſerius.

Secunda, copia Ignis.

Sed & gradus Ignis in corporibus major egreditur inde iterum tardius quam minor: ita, ut fere & hæc ſit in Phyſicis generalis regula, quo idem corpus majore calore afficitur; ſive, quo vi Ignis plus expanſum eſt, uſque dum per Ignem fluat, eo ſemper diutius illum acquiſitum calorem retinebit: quando nimirum duo corpora, in omnibus eadem, ita calent, ut unum ſit altero calidius; tum exceſſu caloris amiſſo, quo calidius exſuperabat minus calidum, erit calidius adhuc tam calidum, quam primo momento erat id quod minus calidum fuerat; unde adhuc etiam indigebit toto illo tempore, ut iterum refrigeſcat ad communem temperiem. Verumtamen valde inquirendum reſtat, an præter pondus, & gradum caloris, non ſit præterea alia cauſa, quæ Ignem diutiſſime ſervat ſemel partum? ſi enim aqua, & oleum, eodem Ignis gradu æqualiter calent, & quidem oleum fuit levius aqua, quodnam ex his binis intra idem tempus frigidius erit? utique omnes Philoſophi cenſerent, olei tenacitate irretitum Ignem longe diutius in oleo hæſurum. Igitur bina vaſa, æqualia, accepi, quorum unum aqua, oleo implevi olivarum alterum. Ambo repoſui in vaſe, in quo feci ebullire aquam, retinui in illa ebulliente aqua, donec certus eſſem, utroſque liquores eodem bullientis aquæ gradu æque calefactos; exemi tum ex eo vaſe, repoſui in eodem ambo aëre, ut viderem tempus, quo uterque liquor reducebatur ad eundem refrigerationis gradum; atque inveni, pro ratione ponderis comparati, prorſus æquale.

Interim abſtruſiſſimæ videtur cauſæ, quod ignis ipſe, & quidem ingens, non poſſit, niſi certum gradum caloris, corporibus dare, ut in Aqua, Alcohole, Oleo, Argento Vivo, ad ebullitionem deductis patet. Attamen, quum ebullitio non æque cito accidat, liquida leviora ſæpe longe plus Caloris, & Ignis, recipere poſſunt, quam ponderoſiora, ſi modo nequeant tam cito deduci ad ebulliendum. Aqua eſt oleo Lini ponderoſior; aqua

ebulliens calorem habet 213 graduum, tumque maxima Ignis vi plus non poteſt caleſcere; oleum tanto levius majore, & diuturniore, Igne tandem ebullit, & tum gradus caloris acquiſivit 600 fere. Quis hujus rei cauſam aſſequitur? certe Argentum Vivum, quod hoc oleo quindecies ponderoſius, ab Igne ebulliens, tantum eundem caloris gradum nanciſcitur. Utique videmus hinc, eſſe aliquid præter ipſam corpoream molem, quod corpora quædam apta reddat, ut modo definitum Ignis gradum accipere queant; alia, ut longe plus in ſe capiant. Rei non poteſt forte dari ratio. *Quæ major quibuſdam ſingularibus dari poteſt.*

Sed inde eſt evidens, cur Aqua Ignem exſtinguat, qui combuſtili materie ſit: nam facit hanc ipſam cingi Igne minore quam qui requiritur ad accendenda combuſtilia, quæ nunquam gradibus 213 inflammantur, nec ardent. *Cur aqua exſtinguit Ignem?*

Hinc ingens Ignis Stannum aqua plenum non fundit: nam requiritur ad ejus fuſionem gradus Ignis longe major, quem tamen, dum aqua vas opples, ſolum admittit. Si autem ſtanneum vas oleo impletum Igni imponitur, vide an non cito fundendum ſit, priuſquam id in eo vaſe ebulliat? Idem de Plumbo verum cum aqua Igni impoſito. Hinc omnia hæc conſideranti fere videbatur, quod ubi Ignis corpora ita diſpoſuerat, ut per meatus eorum jam æquabiliter agere, & tranſire poſſet, tùm illis amplius, ultra hanc tunc obtinentem copiam, uniri non poſſe; id vero obtinere in liquoribus ſimulac ebullirent, in ſolidis tunc quum vi Ignis perfecte fuſa diffluerent in ſpeciem liquoris ſcintillantis, vel ebullientis, ut in Metallis, Vitro, Salibus, omnibus, ita fuſis, contingere experimur. *Cur aqua Stannum a fuſu ſervat?*

Fœcunda hæc Obſervationum utilitas docet tandem, quod Ignis aliquid nexus habeat cum corporibus. Quod major diutius adhæreat. Quod idem denſiori diutius adhæreat. Quod certis corporibus, oleoſis inprimis, majori copia adhæreat. Quod hæc lentius, & diuturniore, & majore, Igne tandem hunc magnum calorem ſemper acquirant. Quod, quo denſiora corpora, eo longiore tempore indigeant, ut ab eodem Igne æqualiter incaleſcant cum alio raro corpore. Quodque rurſum tanto pluri tempore egeant, ut poſſint redire ad temperiem eandem cum rarioribus, citius refrigerandis. Quæ omnia, qui perpendit, multas naturæ leges, circa Ignis naturam ſtabilitas, & obſervatas intelligit, quarum perpetua recordatio uſum in Phyſicis ſummum habet. Mihi ſingulare videtur, quod, ſi doctrina hæc ultra promovebitur, tandem fieri poterit, ut quis per Experimenta ſolvat hæc Problemata: *Datum ſpatium implere tali corpore, ut ad definitum gradum caleſcere modo poſſit Igne maximo.* Et rurſum: *Datum ſpatium replere tali corpore, ut maximus Ignis poſſibilis in eo retineri queat.* An ferrum, auro lentius fundendum, ubi fuſum eſt, non eſt calidius auro fuſo, quamvis denſiori? digna inquiſitu res.

COROLL. 10.

Interim & ad hæc aliud quoque inſtitutum naturæ nobis ſe offert. Scilicet corpora, quæ Ignem jam in ſe continent copia majore, quam ambientia fluida, vel vicina corpora, illum Ignem amittunt eo citius, quo *Calor citiſſime deſinit applicatu frigidi denſi.*

in fluidum denſius immittuntur refrigerandi causâ. Quod ita intellectum velim. Sit Aër, Aqua, Argentum Vivum, in vaſis, ejuſdem accurate temperiei in omnibus his. Eſto tum igniti Ferri fruſtum triplex, æquale, perfecte ignitum. Unum horum trium relinquatur in aëre notatæ temperiei, immergatur ſecundum in aquam accuratè tam frigidam quam aër hoc tempore. Tertium vero intrudatur in Argentum Vivum etiam æque frigidum ac priores, Aër & Aqua. Quid fiet? in raro aëre ferrum diu retinebit ſuum calorem, in aqua citius amittet, in Argento Vivo citiſſime. Et quidem videtur in illa aqua fere tanto refrigerari citius, quanto hæc aëre denſior; adeoque octingenties ocyus. In Argento Vivo forte quater decies citius, quam in aqua. Id Metallurgi norunt, qui, ut Metalla molliant certis uſibus, ea candefaciunt penitus Igne, dein æſtivo tempore, æſtuante cœlo, in ipſo Igne, ſenſim dilapſuro in cineres frigidos, relinquunt, donec omnia ſimul refrigerata ſint. Quando autem eadem dura in alios uſus aptant, tum in frigidiſſimam aquam immergunt ocyſſime hyberno tempore.

Cauſa refrigerii triplex. Igitur binas ita cauſas reperimus accelerando refrigerio, ſcilicet frigus, & denſitatem fluidorum, in quæ calida, ſed refrigeranda, immerguntur. Tertia vero cauſa eſt, quæ refrigerationem promovet, agitatio nimirum calidi per fluidum frigidum, unde ocyſſima obtinetur refrigeratio; dum refrigerandum corpus aſſidue novo frigido liquori applicatur. Patet inde, ut hoc moneam obiter hac oportunitate, cauſa Phyſica qua ferrum redditur duriſſimum. Quandoquidem Ferrum, adeo ignitum ut fere jam funderetur, ſubitiſſime ducitur per aquam frigidiſſimam, ita ut uno momento penitus refrigeretur; tum elementa ferri Igne laxatiſſima, emollita ſimul, ab frigore, undique, ſubito, applicato, quam intime adunantur, compinguntur, comprimuntur, inter ſe, hinc poſt hanc refrigerationem partes omnes arctiſſime ſunt in ſe mutuo compreſſæ, duriſſimæ, at ſimul & valde fragiles.

Coroll. II.

Cur denſa citius calorem tollunt? Undenam ergo hoc contingit, quod denſius liquidum cito adeo refrigeret immerſum calidum? certe prius quam calidum immittebatur, erant omnia æque frigida: igitur hoc à frigoris differentia non venit, quod unum altero ocyus refrigeret maſſam calidam immerſam. An ergo denſior frigidi moles trahit plus Ignis ex calido, pro ratione ſuæ denſitatis? Igitut in hanc rem decidendam iterum Experimenta advocanda ſunt. Si ergo ſumuntur duæ quantitates æquales diſtinctæ ejuſdem fluidi, (Acetum fuerit, Alcol, Aqua, Oleum,) atque hæc reducuntur ad calores diverſos; tum, ſi ocyſſime confuſi inter ſe permiſcentur penitus, obtinebunt calorem, qui eſt dimidium exceſſus calidioris ſupra minus calidam portionem. *Miſcela frigidi & calidi quid facit?* Si v. g. aquæ ad gradus 212 bullientis ℔j. ita miſcetur ad ℔j. aquæ frigidæ ad gradus 32, tum aquæ miſtæ habebunt calorem graduum 90, ſcilicet dimidiati caloris 180, qui exprimebat differentiam inter 212 & 32 unde apparet, quod hîc diſtributio Ignis ſit ut moles; quod ergo Ignis à contactu per minima, in corpus ejuſdem indolis, ilico tranſvolet æqualiter, priſtinum corpus deſerens, alterum occupans. Qua in re, ſic conſtanter explorata,

rata, valde ſubtile eſt intellectu, quod gradus caloris communis pereat, atque exceſſus dein per binas moles æqualiter diſtribuatur. Si vero ſumitur Argentum Vivum, & Aqua, ejuſdem exquiſitæ menſuræ, ſed caloris diverſi, atque permiſceantur pariter quam celerrime inter ſe; tum orietur, ex hac miſcela, temperamentum aliquod, ſed cum notabili quadam differentia.

Si enim Aqua erat calidior, quam Mercurius, dum horum æquales, reſpectu areæ, partes permiſcebantur, tunc ſemper erat temperatura ex miſcela hac nata calidior, quam differentia dimidiata, quæ expectabatur. Contra vero ſi Argentum Vivum foret calidius quam Aqua, tumque utriuſque æquales extenſione partes inter ſe commiſcerentur, exſurgebat temperatio minus calida, quam eſſet dimidiata differentia; atque deprehendebatur ſemper talis diverſitas, ac ſi in priori caſu fuiſſet facta permiſtio trium partium calidarum aquæ cum duabus partibus aquæ frigidæ. Aut in poſteriore caſu, ac ſi miſtæ fuiſſent tres partes aquæ frigidæ, cum duabus partibus aquæ calidæ. Quando autem ſumuntur tres moles extenſione æquales Mercurii, & duæ tales moles Aquæ; tum, ſi Mercurium calefeceris, vel Aquam, nihil refert: permiſtione facta, naſcetur temperatio reſpondens dimidiatæ differentiæ caloris in utroque, ut prius in aqua, ſi æquales permiſcerentur portiones. Et quæ hic differentia?

In hoc autem Experimento quam maxime notabile habetur, quod inde mirabilis lex naturæ pateat, dum Ignis per corpora ut per ſpatia, non juxta denſitates, diſtribuatur. Licet enim pondus Argenti Vivi reſpectu aquæ fere eſſet in ratione 20 ad 1, tamen vis calorem pariens effectu menſurata tantum erat eadem, ac ſi Aqua Aquæ æquali fuiſſet permiſta copia. Sed hoc ipſum aliunde omni Experimentorum genere confirmatur; ut jam ſupra notavi, dum dicebam, Experimenta me docuiſſe, omnia corporum genera, commiſſa ſatis diu eidem temperiei caloris communis, nunquam accipere diverſitatem ullam caloris, vel Ignis, ullo reſpectu, niſi tantum ratione ſpatii, quod occupant: unde nihil in corporibus obſervari poterat, quod Ignem traheret: licet denſitas ſemel ſuſceptum Ignem conſtantius detineret. Experimenta modo memorata inſtituit mihi Celebris Fahrenheitius. Quænam ergo habetur cauſa, cur Ignis tanto citius exit de ſuo corpore in aliud craſſum corpus, quam in leviſſimum, & ſubtile ſpatium, in quod tamen multo facilius exire poſſe videretur? Ignis in corpore juxta magnitudinem molis.

Coroll. 12.

Rurſum & hoc concipimus, quod unumquodque corpus, quo majus eſt, eo ſemel conceptum calorem diutius retinebit in ſe, ſi cætera omnia manent eadem: ſemper enim denſitas extremi impedit egreſſum citum Ignis, qui ab intimis conabatur egredi. Sic orbis hic proximus iterum tertium coërcet, & hic quartum, atque ita ad finem uſque: unde calefactum per omnia corpus, in intimis ſuis omnium ultimo refrigeſcit. Quum igitur corporis magnitudo ulterioris ſemper ſit incrementi capax, poterit tandem adeo magnum fieri, ut calor ei communicatus in longiſſima tempora durare queat. Maxima corpora caloris tenaciſſima.

Coroll. 13.

Minimæ ſuperficiei corpora caloris tenaciſſima.

Demonſtraverunt Geometræ, corpora, ſemper eadem manentia in cæteris, tanto minus habere ſuperficiei externæ, quo majora fuerint: unde intelligenti ſtatim iterum patet, corpora ingentia ſemel conceptum calorem ſuum retinere longe diutiſſime. Adeoque ex hac lege ſequi, omne corpus, quo habet plus maſſæ corporeæ ſub ſuperficie minore, eo diutius ſemper Ignem ſuum conſervare; ſi comparatur cum aliis.

Ergo & Sphærica.

Sed rurſum iidem Mathematici docuerunt, maſſam corpoream, manentem in omnibus eamdem, nunquam reduci poſſe ſub minori ſuperficie, quam ubi inde formatur Sphæra. Igitur hæc figura caloris tenaciſſima: tam ob ſuperficiei ratione molis parvitatem, quam ob partium æquabilem ad infimum centrum accommodationem, atque à ſuperficie æquabilem receſſum. Hinc globus maximus, calefactus ſemel, caloris ſuſcepti tenaciſſimus. Quæ forte & una ratio eſt figuræ globoſæ in Sole, & Stellis fixis.

Coroll. 14.

Diviſa citius frigida.

Quoties autem corpus, idem in cæteris, reducitur ad molem minorem dividendo, tum augetur aſſiduo ſuperficies, dum manet maſſa eadem; tumque etiam ſemper eo citior refrigeratio. Cubus in bina parallelipipeda æqualia, una tertia plus accipit ſuperficiei. Sphæra in duo Hemiſphæria partita ſtatim duos circulos maximos, adeoque duas quartas prioris ſuperficiei, acquirit. Hinc eo citior refrigeratio calefacti. Adeoque diviſio corporis calefacti in partes minores, atque ejuſdem à ſphærica in planas ſuperficies reductio, ſunt binæ cauſæ, quibus quam maxime refrigeratio acceleratur: quum contactus ad frigidiora ita mirifice augeatur. Libra aquæ bullientis in ſphæricam redacta figuram diutiſſime calorem retinebit, effuſa ſupra laminam frigidam ferri magnam valde illico refrigeſcit.

Coroll. 15.

De calore diverſo hominum.

Idem autem rite conſideratum facit, ut etiam aliis in rebus caloris diu manentis cauſas aſſequamur evidentius: obſervatum diu fuerat, corpora hominum denſa, dura, exercitata, robuſta, atque humores compactos habentia, & ponderoſos, ſemper longe calidiora deprehendi, atque tardius longe refrigeſcere; ſed variæ prorſus cauſæ fuerunt effictæ hujus effectus. Ex dictis autem clare patet, talia corpora, dum vi valida partes corporis firmas fluidis applicant compreſſu denſatis, & plus Ignis colligere intra ſe debere, & partum ſemel quam tenaciſſime retinere. Pariter notum cadavera, calore vitali carentia, in interioribus lentiſſime, ad exteriora ocyſſime, frigeſcere. Rei cauſa manifeſta ex memoratis: neque opus viſceribus interioribus veſtalem Ignem aſſerere, ut explicetur ratio Phænomeni. Contra vero laxa, mollia, pigra, debilia, corpora, nunquam valent tantum Ignis conciliare ſuis aquoſis humoribus: quia ſemper minus atteruntur omnia, denſantur minus, in latiores laxantur ſuperficies, atque ita

genitum jam calorem, ne retinere quidem apta ſunt. Inde & patet, quid mali unuſque metu ndum, quid medelæ ad fortunatum curationis ſucceſſum inprimis adhibendum ſit. Ita uſu præſtans per omnia, hæc doctrina.

C O R O L L. 16.

Vix contineo me, quin hæc de refrigeratione corporum doctrina à me adhibeatur ad explicandum quid, quod adeo exagitavit induſtriam Chemicorum, Medicorum, Philoſophorum; ſcilicet an ſanguis humanus ſit in corde calidiſſimus? Et cur? ſi ita ſe res habet. Quot commenta habemus apud Auctores ſuper hac re! Quam varias opiniones! Rem ego ita ſimpliciter exponere conabor. In venis ſanguis frigidiſſimus. Omnes ita ſentiunt; quare id haud eget demonſtratione: remotiſſimus à corde; redeuns ab exterioribus frigidis; miſtus recentibus corpus ingreſſis humoribus, fere frigidioribus; in vaſe debili, capaci, laxo, inerti; redit in cordis thalamum dextrum. Igitur foret, ex ſe, ſanguis venoſus nulla in plaga corporis frigidior, quam in antro dextro cordis. Sed nimium hoc futurum frigus, atque ipſi vitæ periculoſum in corde, in via interim per venas ad cor ducente in calore temperatiore utcunque conſervatur à calido arteriis ſuppeditato, corpori communicato, venis applicato. Atqui, vel ſic tamen, erit in corde dextro omnium frigidiſſimus, ſi arterioſo comparatur. Hic autem ſanguis, ita frigidior, in arctos, elaſticos, fortes, canales arteriæ pulmonalis, vi cordis dextri, atque molimine ingenti reſpirationis, preſſus, actuſque. neceſſario per unum pulmonem fertur copia æque magna, quam, eodem tempore, per univerſum corpus, omneſque ejuſdem partes, ſimul. Hinc igitur idem ſanguis nulla in parte corporis uſque adeo atteri, adeoque & caleſcere poterit, quam in pulmone ſolo. Foret ergo calor illius, homini intolerabilis, imo lethalis. Verum aër, reſpirando ductus in pulmonem eſt ſemper frigidior longe, quam hic ſanguis. Et, per Malpighiana, ſanguis hic in arteriolas minimas fuſus, quæ veſiculis pulmonum tenuiſſimis applicantur undique, per ſuperficies ergo incredibiliter latas, exponitur aëri per omnia momenta temporis renovato, adeoque ſemper frigido: unde ſanguis, ex ſe, in nulla iterum totius corporis plaga refrigeratur plus, hoc reſpectu, quam in pulmone noſtro. Vah! quæ mirabilitas! ubi, in alios, neceſſarios, uſus maxime caleſieri debebat ſanguis, ibi rurſum maxime refrigerari omnino debuit ob alias, æque neceſſarias, cauſas. Salva vitæ integritate, non poterat ſanguis, chyluſque recens, apte agi per omnes totius machinæ fiſtulas vitales, niſi vi ſummi attritûs ſolveretur in elementa ſubtiliſſima, maximeque diviſa, in pulmonibus; id vero fieri haud poterat ſine ingenti ſimul nato calore. Si autem ille tantus manſiſſet applicatus ſanguini non refrigerato ſimul per alias, & quidem eodem pariter tempore applicatas, cauſas; omnis ille ſanguis, inquam, breviſſimo tempore, totus computruiſſet, atque ſuſtuliſſet omnium ſane peſtilentialiſſimo morbo vitam. Obſervaveram dudum in illo officinæ receſſu, ubi Depuratores Sacchari, conos ſaccharinos ſubito exſiccant, ſicciſſimum reperiri, & calidiſſimum, aëra, quem ego, ne momentulo quidem temporis fugaciſſimo, ferre poteram,

Ubi in corpore humano calor maximus.

Quis calor in aëre inſpirando.

abſque præſentiſſimæ inſtantis ſuffocationis mortalis metu. Quare putabam, nactum me opportune hîc occaſionem explorandi caloris in aëre, quem animalia ſpirantia ferre poſſent. Atqui avocabat intentum quam ſollicitiſſime huic propoſito negotiorum inevitabilium multitudo. Rogavi itaque ſolertiſſimum Virum, & toties in hiſce laudatum, Fahrenheitium, atque amicum ſummum meum, & cognatum, Jodocum Provooſtium, ut vellent ex voto meo, atque præſcripto, Experimenta capere, atque dein fideliter mihi referre ſucceſſum. Id illi ſimul utrumque exſequuti ſunt quam fideliſſime. Rem enarrabo, & illa audita, forte cenſebitis mecum, vix aliud Experimentum magis facere ad intellectum Ignis aërii in animalium corpora, horum humores, atque partes. Neque pariter Chemicas ad artes forte aliud Experimentum luculentius.

Calidioris aëris miri effectus.

Camera igitur, qua panes ſaccharini conici exſiccantur apud Depuratores Sacchari, erat adeo calefacta, ut accuratum ex Argento Vivo Thermometrum, in ea diu ſatis detentum, gradum notaret 146. Tunc paſſer caveæ incluſus repoſitus fuit intra hunc locum, veſperi hora ſexta. Poſtquam ibi circiter uno fuerat minuto horæ, hianti jam ore anhelabat ſumma cum anxietate, & molimine; creſcebat omni momento numerus reciprocationum reſpirationis, ut brevi celerrima hæc foret repetitio, cum imminutione virium ſumma, ut bacillo inniti ultra impos, illum dereliquerit, fundo caveæ jam inſidens, ibique cum niſu intentiſſimo, celerrime reſpirans, moriebatur intra ſeptem minuta. Eodem illo tempore, ſimul una cum paſſerculo in eumdem locum fervidum incluſus fuit canis; qui, poſtquam ibidem ſeptem minutis hæſerat, hiando, linguam exſerendo, atque reſpirationis actus quam velociſſime reciprocando, ſatis notabat, quam foret moleſtus illi ingens ille æſtus. Cæterum tamen quietus manebat intra ſeptum, quo coërcebatur ligneum, elapſo fere quadrante horæ ſonitum reſpirando edebat canis, atque reſpirabat quam fortiſſime, omni ope moliens exitum tantis nixibus, ut mirum appareret. Vires paulo poſt animal deficiebant, reſpiratio incipiebat retardari in vicibus; atque ultimo tardior exerceri tardiorque, lenta valde pectoris, & diu durante inſpiratione, atque exſpiratione, cum valida adhuc vi. Deinde & hæ ipſæ languidiores reddebantur adeo, ut paulo ante mortem ne audiri quidem poſſent. Toto hoc tempore copiam ſalivæ ingentem demiſerat, quæ, rubella prorſus, fœtorem edebat adeo intolerabilem, ut nemo præſentium illi ferendo eſſet: eratque ſimul adeo infeſtus terribilis hic fœtor, tam ſubito natus in hoc animali, ut in oculi nictu propius accedens fere exanimaretur, atque Spiritu Vini cum Myrrha refici debuerit. Contigit hinc, ut correptus tali deliquio, artifex haud potuerit mortui ori Thermometrum immittere ad explorandum caloris gradum, dum modo jam mortuum erat animal. Quum autem paulo poſt, uſu dicti liquoris refectus, Thermometrum intruderet, ſtetit illud ad gradum 110. In ſummo hoc æſtu, maximiſque moliminibus, ne minima quidem nota ſudoris in hoc cane apparebat. Erat vero canis pendens ad ſtateram decem libras. Dum hæc in avicula, & cane, inſtituebantur Experimenta, etiam eodem tempore felis, caveæ ligneæ incluſa, repoſita fuit in eodem caldario. Quæ poſtquam minuto horæ ibidem fuerat, incepit ſe humi proſternere, anhe-

lare, & poſt horæ elapſum quadrantem, cum ſibilo, & ſonitu quoque ſpirare; deinde etiam incredibili lucta niti in effugium; atque, poſtquam ita prorſus eadem penitus paſſa fuerat, moriebatur. Atque erat ſudore haud minus perfuſa, quam ſi de mediis educta fuiſſet undis.

Hæc igitur monſtrant, quonam pacto, aër gradibus quadraginta octo calidior pueri ſani ſanguine in ore explorato, acutiſſimum morbum ocyſſime ſuſcitet, &, cum omni ſigno violentiſſime detonantis morbi, ipſam breviſſime mortem. Sed quam mire ſimul omnes mutati ſunt humores, dum fœtidiſſimæ putredinis ſigna adeo in illis manifeſta forent! Non eſt ſane in natura rerum formidoloſior mephitis, quam rancidiſſimus ille nidor, omni cadaveroſo putidior, qui adeo ſubito natus in animali modo bene ſano, exhalabat. Qui fortem, duriſque aſſuetum laboribus, in mortis periculum præſentiſſimum præcipitabit ſolo ſuo contagio. Quam reſoluti fuerunt, quam mutati à nativa indole humores, dum ſaliva ipſa, tam brevi temporis ſpatio, colorem eſſet adepta rubrum! Atqui Ignis ea ſolus haud effecerat: mortui namque animalis caro, in hoc calore ſuſpenſa, tantum exſiccata fuiſſet, haudquaquam in olentiſſimum tabum reſoluta. Sed vitalis in his beſtiis motus ſuperſtes, dum generat ipſe attritu calorem, & nixum in putredinem, jam in pulmone fervorem excitabat exquiſitiſſimum; quum vero nulla jam ei accideret per refrigerationem temperatio, longe adhuc magis ibidem excrevit, quam in ipſo caldario. Unde olea, ſales, ſpiritus horum animalium penitus computruerunt intra viginti forte & octo minuta, dum avi unum modo minutum duravit hoc in gradu vita. Quando autem loca eouſque calefacta ſunt, tum famuli, his negotiis operam dantes, pauco tempore in illam cameram ingreſſi, mox iterum exeunt, ut reficiantur. Ita & in fornacibus ferratis, ubi fuſum ferrum diffluens in laminas magnas ſcinditur, Artifices pro momento fervorem æſtus ſuſtinent; ſed, niſi ocyus retrogreſſi à calore, atque frigidiorem mox aërem ſpirantes, ſe reficiant cubando, ocyſſime defecti viribus caderent. Quoties autem aër arte caleſcit ad gradum ſano homini proprium, percipit mox poſitus in eo homo tantum æſtum, anguſtias tantas, ut notabili temporis ſpatio eum ferre nequeat, ſed cogatur omni arte, omni niſu, quærere refrigerium, aliter illico dilapſurus. Hinc calidus reſolvit vires aër, inſtaurat frigidus. Niſique alterno friguſculo temperetur æſtuans fervor, brevi actum, ut de plantis, ita & de animalibus.

Atque hinc quidem tandem colligitur, ſatis æquabilem eſſe venoſi, & arterioſi, cordis, pulmonum, aliarum partium corporis ſanguinem. In pulmone autem eum & calidiſſimum ſimul & frigidiſſimum fieri, adeoque, acceptis neceſſariis pulmonis effectis, & illic tamen temperatum reddi.

COROLL. 17.

Quo ergo corpus aliquod conſtat materie denſiore, quo majus exiſtit mole, quo denique figuræ exactius ſphæricæ, eo etiam idem erit aptius Ignem receptum diutius in ſe conſervare: id & experientia ubique confirmat. Sed ſi tum ſimul hoc corpus ſpatio inhæret omnium rariſſimo, aut *Quæ corpora caloris tenacisſima?*

inani penitus, tum conſpirabunt omnes cauſæ Phyſicæ hactenus notæ calori diu conſervando.

COROLL. 18.

Tamen reſtigeſcunt.

Attamen, quæ nobis tractantur, ignita ad fuſionem jamjam inſtantem, corpora, ſolida, magna, ſphærica, in aëre poſita, brevi redeunt ad temperiem aëri ambienti ſimilem.

COROLL. 19.

Quid vibratio ad calorem faciat?

An igitur licet, vibrationem Elementorum corpus unum conſtituentium habere pro ſola, & integra, cauſa, quæ fecit, ut Ignis in corpore calefacto maneat; ut Illuſtri NEWTONO viſum? Sane campana ingens, uno ictu à corpore metallico, elaſtico, in uno tantum loco, percuſſa, fremitus ſonoros per aliquot minuta ſecunda continuat, tremulos vero concuſſus, nobis haud audibiles, longe diutius poſtea exercet, ut arena inſperſa docet. Aliter vero excurſus, & recurſus, elaſticorum cito ſatis deſinere ſolent apud Nos.

EXPERIMENTUM XXI.

Denſa lentius calent.

Quo denſiora corpora, ſive fluida fuerint, ſive conſiſtentia, eo pluri tempore egent, ut ab eodem Igne æqualiter incaleſcant.

Sit vas cavum, parallelepipedum, ſupra apertum, ex aëre, aqua repletum; cui imponantur vaſa cylindrica vitrea, æqualia, repleta ad eamdem altitudinem diverſis pondere liquidis; dein ſupponatur Ignis, ut aqua intra hoc vas, aſſidue mota, æquabiliſſime incaleſcat, cernemus nudo oculo, liquidum levius, adeoque rarius, citiſſime expandi, denſius vero multo lentius; quin & Thermoſcopia impoſita idem docebunt. Caleſcit ocyſſime Aër, dein Alcohol, Oleum Petrolei, liquidiſſimum poſtea, tum Oleum Terebinthinæ, mox Aqua pura, dein Aqua ſalſa, Lixivium fortiſſimum, Metalla, Mercurius, Aurum.

COROLL. 1.

Igitur maſſa corporum Ignem difficilius admittit, & dimittit: unde corpus, ut corpus, hoc reſpectu, tenax ſui temperamenti manet, cum renixu.

EXPERIMENTUM XXII.

Corpora, quo majora, reliquis paribus, eo lentius ab eodem Igne incaleſcunt, quo tenuiora citius. Id ita notum eſt omni Experimentorum vulgarium genere, ut pro Axiomate Phyſico fere haberi queat.

Experimentum XXIII.

Quo denſiora, ſimulque majora, corpora, eo ſane plus Ignis, & diutius etiam, requirunt ut pervenire queant ad calorem ſuum maximum, item quo accuratius reducta fuerint ad figuram ſphæricam, ſive figuram ſub minima ſuperficie plus molis continentem. Sit enim ℔j. ferri in laminam tenuem parallelepipedam cuſa, alia ſphæricam formam habens, immergantur ambæ, aquæ bullienti, lamella cito, ſphæra lente, ſuſcipiet calorem aquæ: Ergo eatenus ſuperficies videtur menſura caloris & frigoris ſuſcipiendi, & dimittendi. Quæ difficillime caleſcant?

Experimentum XXIV.

Inter omnia corpora, quæ induſtria humana reperit hactenus in univerſo rerum ſibi explorata, ne unum quidem inventum fuit, quod ex ſe, ſponte prorſus propria, caleret magis, quam cætera omnia. Id autem mirabile penitus, atque paradoxon omnino, effatum, inductione patuit: quoniam, ut jam prius Experimentis captis docui, omnia ulla, quæ in ſe calidiſſima habentur, tamen ſi diu quieſcunt in aëre ejuſdem temperiei, ſemper ad eundem plane gradum caloris, aut frigoris, reducuntur. Sane Phoſphorus ipſe urinoſus, aquæ immerſus, æque frigidus ac aqua eum ambiens, admiſſo aëre tam actuoſe mox incaleſcens. Phoſphorus de calcinatis pinguibus cum alumine paratus, quamdiu intra ſuam phialam vitream conditus ſervatur, temperiem habet ſuæ phialæ eamdem, neque eam mutat; ad ingreſſum liberum admiſſi aëris illico incenditur in urentem Ignem. Oleum Lini, quod in frigore naturali ſummo nunquam conſtringitur in maſſam ſolidam, ſed fluidum manet, tamen vel tum æque frigidum eſt, quam glacies frigidiſſima. Neque Alcohol Vini lectiſſimum puriſſimo Argento Vivo tum calidius habetur. Ille mirabilis Nitri ſpiritus, qui ſubtilitate artis Glauberianæ, ſumme igneus dictus, paratur, illud oleum ſtillatitium, quod Chemia de ligno Saſſafras elicit, in vaſis clauſis quieſcentia æque ſunt frigida, ante commiſtionem peractam, quam gelidiſſima rigida glacies, miſta vero Ignem ſummum, conſtituere videntur. Chalybs & ſilex quieſcentes frigidiſſimi tempeſtate glaciali, ſolo momentaneo alliſu, ocyſſime Ignem omnium violentiſſimum in ipſo frigidiſſimo aëre natum faciunt. Uſque adeo, ut, quatenus explorata habetur hucuſque rerum natura, nullum cognitum ſit corpus, quod ex ſe magis in calorem, quam in frigus, vergat, nullum, quod præ aliis ſua ſponte plus caleat. Attamen alte adeo inſedit opinio hominum animis de contrario, ut putent utique, animalium corpora ſaltem aliis calidiora ſemper manere. Id vero concedo, ita ſe habere, viventia ſi ſpectaveris, in quibus attritus vitalis partium Ignem colligit, calorem conciliat; verum ubi pleno cum corpore ſaniſſimus homo aquis ſubmerſus, in omnibus priori idem, ſolo hoc motu atterente jam carens, exploratur, cadaver ejus gelido frigore aquæ reſpondet. Imo vero dicetis, contrarium apparet ſæpenumero: dum cadavera ſentimus quam calidiſſima ſæpe à morte. Fateor, Nullum corpus ex ſe calidius omni alio.

Auditores, id ita comperiri. Ergo inſtabitis, corpora dantur animalium; quæ calorem in ſe alunt, foventque. Nec nego: Vos modo mecum conſiderare velitis, adeſſe tum putrefactionem, ſive motum, ut aſſiduum, ita violentum ſatis, qui attritu, affrictuque ſuo, iterum Ignem non ſpontaneum ſuo corpori conciliat. Fœnum frigidum in acervos denſos compreſſum penitus per omnia madefacito, calor exorietur ſummus, in flammas quandoque erumpens. Fermentatio profecto, & Putrefactio, Effervefcentia, & miſcela, calores producunt maximos ſæpe, ut poſtea de induſtria docebo, neque unquam negavi; ſed hi motus nunquam uno, ſimplici, in corpore obtinent, neque ergo unquam ſunt ullo in corpore proprii, aut ſpontanei. Cætera de genere hoc, quæ opponi poſſent aſſerto, quam facillime dilui poterunt à Vobiſmet ipſis.

Coroll. 1.

An igitur corpus denſum, quo per gradus varios magis calet, magiſque; eo plus ſubſtantiæ Ignis habet in ſe? An major illa comparata Ignis copia debetur majori Igni applicato ad illud corpus? An & diuturna ejuſdem Ignis applicatio etiam facit? ut Ignis copia major concilietur copori illi ita calefacto?

Coroll. 2.

An cauſa Phyſica, quæ efficit, ut Ignis tam diu retineatur in corpore calefacto ſemel, eſt ipſe Ignis, qui tam magna copia, atque mora tam longa, inſinuatus fuerat calefacto corpori?

Coroll. 3.

An potius ipſa quoque maſſa corporea calefacta, & illi jam conciliatus Ignis ipſe, ſimul, conſpirantibus, & ſociatis, viribus illud præſtant?

Scholium.

Concludit de Igne elementali.

Huc uſque conabar, Auditores Exoptatiſſimi, per pauca, ſimplicia, Experimenta rerum, tradere ea, quæ veriſſima addiſcere potui de natura illius Ignis, quem Elementalem appellant Philoſophi. Illum ſcilicet, ita conſiderando, prout creatus ipſe in rerum natura exiſtit ſeorſum, extra reliqua omnia creata, quæcumque demum ſint, corpora. Dein & contemplati ſumus una eumdem, quatenus in corporibus nidulans purus manet, neque pabula inde ſumit, ſed ut ſincerus ibidem exiſtit, actus in parallelos, convergenteſve, radios. Rurſumque quatenus ſolo motu, attrituve, idem colligitur in corporibus ipſis. Operam dedi gnaviter, ut hanc prius cognitionem traderem, quam accederem ad ſpeculandum Ignem, qui materie combuſtili dicta vulgo ſuſtentatus, longe alius à præcedenti habetur, atque effectis quoque ſuis, inde quam maxime differt. Enimvero errores plurimi orti fuere in Chemicis inde, quod artifices ſatis caſte haud diſtinguerent inter has duas rerum ſpecies, quas omnes uno vocabulo

Ignem

Ignem dixerunt. Agite ergo, tranſeamus jam ad Ignem vulgarem excutiendum, quem multi ſolum Ignem eſſe putant. Attamen prius liceat mihi nonnulla proponere, quæ ex doctrina hucuſque data intelligi queunt, utique ad Hiſtoriam Ignis porro pertinent: ut hæc Hiſtoria ſemel habeatur quam completiſſima, atque Inventoribus ſua laus ſit.

Virga ferrea, pedem longa, candefacta fiebat longior $\frac{1}{60}$ Cylindrus vitreus, ſpithamam longus, candefactus, fiebat $\frac{1}{50}$ longior. Sturm. Coll. part. II. pag. 101. Annulus metallicus candefactus habuit diametrum ſuam auctam $\frac{2}{100}$ Saggi di Natur. Sperienz. p. 182. Vitreus globus diſtenditur ad $\frac{1}{1000}$ ſolo calore manus in ſua capacitate. Amontonius. Mem. Ac. R. 1704. p. 12. 1705. pag. 4. Thermometrum immiſſum calidiori liquido, primo momento deſcendit, adſcendit mox; ſi autem immergitur frigidiori, primo adſcendit, deſcendit mox. Sagg. di Nat. Sper. pag. 178. ad 181. Idque ab expanſu, vel contractu, primo vitri pendere multis probatur. Ibid. Calor calefaciendo liquores, creditur non æquabiliter eos explaudere, ſed per ſaltus quoſdam. Halley. Tranſact. Abrig'd, T. II. p. 34. Mercurius phiala vitrea receptus, cum illa dein aquæ immiſſus, ſuppoſitum per Ignem calefacta ſenſim aqua, donec ebulliret, adſcendit æquabiliſſime; at ebulliente jam aqua, non potuit, majore Igne applicato plus dilatari, ſed tum ſubſtitit: hinc ex Mercurio Thermometra optima conſtrui poſſunt. Id Ibid. Atque hæc quidem hic ex allegatis inſerenda curavi, ut materiem darent meditationi: quum unum ſæpe alterum emendet. Virgæ metallicæ, frigidæ æquiponderantes; ſi una candefacta appenderetur bilanci, altera frigida, tum candefacta levior. Si frigidæ pruna ſupponitur, fit æquilibrium. Si de bilance pendent duæ virgæ metallicæ in æquilibrio, tum levior fit, cui pruna ſupraponitur, gravior, cui ſupponitur. Saggi di Nat. Sper. pag. 256.

Et addit inventa Auctorum.

De Alimento dicto Ignis.

Poſtquam igitur conſtitit fere pro certo, Ignem eumdem, immutatum, eadem copia, ſemper exiſtere; illumque aliquibus corporibus, auro ſcilicet, argentoque, inhærere diu poſſe collectum, abſque tamen horum corporum deſtructione notabili; jam aggredimur explorare illa corpora, quibus Ignis quoque conciliari primo, atque dein conſervari in iiſdem diu ſatis, poteſt. Sed ea tamen lege, ut dum in iis ita captus retinetur, imo & quandoque augetur, interim corpora hæc in hac ipſa actione conſumantur eouſque, ut fere diſpareant à ſenſibus noſtris. Enimvero tamdiu ſolet Ignis ſemel hic collectus eo modo conſervari, inque ſua actuoſitate perſiſtere, quamdiu nondum diſparuere illæ partes horum corporum per hunc ignem, in quibus partibus ille aſſiduo ſuſtinebatur. Dum vero ipſa hac vi abiverunt hæ partes, tum ipſe Ignis diſparere ſolet, neque diu poſtea vim ſuam exercere, in illo ſuperſtite corpore.

Duplex modus quo Ignis in corpore.

Quare, quum tunc ſenſibus noſtris & ſubducitur præſentia Ignis ipſa, atque ſimul etiam evaneſcit corpus, in quo prius Ignis hærebat; inde utraque de cauſa factum eſt, ut corpora illa, aut horum illas memoratas partes, homines appellaverint Alimenta Ignis vel Pabula: quod quidem

Cur quædam pabula Ignis dicta?

hac lege hactenus liceat. Ubi vero nimis ſtricte ſic vocant hæc Pabula ideo, quoniam æſtimant, illa nutrimenta veri Ignis, per ipſum Ignem permutari in ipſam Ignis Elementalis ſubſtantiam, atque deſtructa penitus propria, & priſca, natura, abire in recens creati jam Ignis ingenium, rem induxerunt, quæ, priusquam pro vera admittatur, maturam hercle conſiderationem meretur: quia ut aſſertu facile, ſic demonſtratu quam difficillimum, id habetur. Sane quicumque hæc ita præcipiti ſententia ſtatuunt, putent neceſſe eſt, corpora omnia, quæ Ignem modo ſtatim enarrato alunt, ſuſtinentque, eo ipſo imminuere ſemper copiam aliorum omnium corporum, augere interim & pro rato copiam ipſius Ignis Elementalis in rerum univerſo. Inde igitur Ignis omni actione ſic auctus, interim diminuens alia omnia, tandem, ſeculorum decurſu, jam dudum ſic cætera deſtruxiſſet, ut ſolus ubique reſtaret, devictis cæteris, ſuperſtes. Interea tamen, ex antiquiſſimis obſervationibus in noſtra uſque tempora productis ne unum quidem talis augmenti ſignum habetur. Contra vero idem potentia, ergo & copia, Ignis perdurare obſervatur, neque augeri valde, neque imminui ullo modo, videtur. Exemplo ſunt, an argumento dicam, accuratiſſimæ, atque ſummo ut excogitatæ ingenio, ita incomparabili perfectæ diligentia, Tabulæ Meteorologicæ, quas inſignis Geometra, Nicolaus Cruquius, à multis annis confecit in uſus publicos, ex quibus eſt diſcere ingens profecto æqualitatis in calore æquilibrium. Quin &, poſt ſumma incendia ſylvarum per multos quandoque menſes producta, nunquam vel minimum poſtea caloris incrementum remanſiſſe, unquam compertum fuit. Crederetis, Auditores, poſt ſex fere annorum millia, toties jam diu combuſta totius telluris habitatæ ab hominibus Igne utentibus materie, nondum intolerabilem evaſurum plantis tenellis, atque animalibus ita auctum ubique, quotidie, Ignem? Utique in omni telluris plaga calor manſit idem: nam tepor definitus aëris & ſoli requiritur ſemper, & idem, ut embryones tenerrimi plantarum in ſtirpium ſeminibus abſtruſi, foti, udo humore impleti, diſtentique, ſubtiliſſima ſua, & debiliſſima, ſtamina explicent; ſi excedit hic, ultra limites tolerandos, calor: exurit primo in ortu fluentem fere machinam; ſi languet nimis, heu propere in origine occidunt. Quid animalia memorem? Semina horum maſculina ovis inſinuata fœmellarum egent adeo quidem temperato Ignis tepore, ut in gradu centeſimo Thermoſcopii Fahrenheitiani pereant exuſta, in gradu ſeptuageſimo vix unquam ad frugem perducantur. Ipſa inſectorum ovula imprægnata rigidiſſimæ brumæ gelidiſſimum gelu ſuſtinentia, ardore Ignis paululum modo acutiore quam pernicioſiſſime deſtruuntur. Currite univerſam per naturam, manifeſto cernetis, durare perpetuo, qui fuerat ſemper, Ignem. Neque poſt tot infortunata ope meteororum incendia; neque ignivomorum montium inflammationes; neque poſt tot culinarum, hypocauſtorum, officinarum, focos; neque poſt tot per deteſtata bella Igne factas vaſtationes, maxime inventis jam pyrobolis machinis; ullum Ignis hodie augmentum à nobis deprehendi. Sed & auſim fere promittere, ſequuturum modo examen Pabuli Ignis evidentiſſime demonſtraturum, alia longe omnia hic fieri, quam vulgo quidem putatur. Agite ergo, rem utiliſſimam, atque contemplatu pulcherrimam, aggrediamur.

An pabulum id ſit Ignis?

Id vix credibile.

conſiderantes primo, deprehendi in vegetantibus, animalibus, foſſilibuſque, combuſtilem materiam. Commodiſſime ergo hanc dignoſci, ſi primo in claſſe Vegetabilium indagemus hanc materiem: ex illa quippe animalia aluntur, ſuſtinenturque, hæc eadem foſſilibus facilius cognoſci, atque ad explorationem revocari, queunt.

Omnia nota nobis Vegetantia Igne comburi queunt, & hunc, dum id contingit, alere, ne larice excepta. Quum autem vel cruda hæc occurrant Igni, prout vitam ſuam adhuc integram poſſident, & ſucco plena viridi, aut mortua jam & arefacta, in utroque illa ſtatu ſpectare oportet: ſed quum viridibus cognitis, faciliime capiantur ſicca, ordo dictat, acriter examinemus, quid proprie in vivis his combuſtile ſit. Pabula Ignis de Vegetantibus.

Itaque cruda vegetantia, quæcunque fuerint, omnia habent in ſe aquam; ſpiritus dictos, ſive corpuſcula inviſibilia, exhalantia, plerumque odorata, quæ in ipſa illa aqua plerumque hærent, atque inde ſeorſum ſeparata in auras abeunt; ſalem acidum, volatilem, forma liquida fere ſemper apparentem; ſalem alcalinum volatilem; oleum volatile, leve, odoratum fere odore proprio plantæ; oleum magis fixum, ponderoſum; carbonem atrum, qui vaſis clauſis Igne actus & ſummo & diuturno, fixus, nigerque, manet; cineres albeſcentes, qui manent ex carbone nigro, poſtquam aperto Igne ille combuſtus fuit; ſalem, qui in hiſce cineribus latet, lixivio inde eductus, fixus, alcalinus; denique cinerum partem alteram, poſteaquam ſal inde eductus, quæ Terra ſincera vocari ſolet. En, Auditores, recenſione accuratiſſima partes, quæ in Vegetabili, combuſtili, inventæ fuerunt. In his igitur, per varias actiones ignis mutatis, quærere oportet, quidnam proprie illud inflammabile, vel combuſtile, reſpectu Ignis, ſit. Examen ejus, quod in his Ignem alit.

Si ergo cruda illa Vegetantia, in quibus jam omnes modo recenſitæ partes, Igni vivo committuntur, dum madida adhuc ſunt, primo omnium Fumum dabunt, vel vaporem, qui ſpecie nubis de vegetabili adſcendit, proque varietate ipſius plantæ colligi poteſt ſpecie aquæ vel acidæ, vel alcalinæ, fere ſemper proprium odorem ſecum vehentis quodam modo. Atque fumus quidem ille levis, tenuis, pellucidus fere. Enarratio primo facti in viridi planta.

Poſtquam prima hac parte orbata ſunt in Igne Vegetantia, adeoque exſiccari incipiunt, tum alius incipit Fumus prodire, qui ater plerumque, craſſior, acer, opacus, denſus, & fœtens; qui omni temporis momento, craſſior, denſior, tandem piceus, evadit, atque valida ſatis vertigine glomeratur circa vegetabile hoc.

Neque diu poſt viva, lucida, crepitans Flamma exſilit, atque loco craſſi illius fumi ſuccedit; ille enim deſinit, ubi flamma adeſt, tantoque ſemper minus fumi ſupereſt, quanto apertior flamma flagrat. Si vero flamma hæc iterum exſtinguitur, mox fumus iterum denſa caligine ſubſequitur. Si fumus ille liquidus, & volatilis, in corpus iterum denſatur, tum cuicumque ſe baſi applicuerit, format aterrimum, pingue, tenax, fœtidum, amariſſimum, pigmentum, quam Fuliginem vocamus.

Conſumptum ſic in Fumum, Flammam, Fulginem, Vegetabile relinquit in fundo partem aliam, quæ quidem igniri, ut metallum, poteſt, ſed penitus inepta, quæ ullo modo Ignem alat, Cineres vocantur. Sunt vero hi

cineres varii, pro differentia vegetabilium combuſtorum. Si enim hæc valde volatilibus, acribus, ſalinis, alcalinis, fumis ad Ignem ſcatebant, tum cineres hi plerumque inſuſi fere reſtant, ut in Allio, Cepa, Cochlearia, Eruca, Eryſimo, Naſturtio, Porro, Siſymbrio, Sinapi, Thlaſpi; omnibuſque ſimilibus, acribus, antiſcorbuticis, conſtant, in quibus vix ſal fixus urendo naſcitur. Si autem plantæ acidæ, ſucculentæ, fumos fundunt ſimiles, tum in cineribus multum ſalis reſtat, ut de lignis viridibus arborum fere omnium, quæ magno ſtipite Igni impoſita aquam ad extrema acidam copioſe ſtillant, videre eſt. Si denique plantæ fuerint auſteræ acidæ, vel aromaticæ amaræ, tum exuſtu copioſiſſimum in cineribus ſalem dabunt.

In ſicca. Quando autem Vegetantia, moderate ſiccata prius, difflata jam eorum aqua, neque tamen interim annoſa nimis, Igni exponuntur, omnia eadem fiunt, atque ordine eodem, ſed primus ille aquoſus fumus longe parciori copia adeſt.

In aridiſſima. Si autem Vegetantia carioſa, fungoſa, levia, ſicciſſima diu, vetuſtiſſima, fuerint, tum impoſita igni haud ita flagranti flamma deflagrant, ſed ignita fulgent quidem, lucent aliquandiu, in cineres cito labuntur, quibus nihil fere ſalini ineſt, fumum autem vel fuliginem vix dabunt.

Examen eorum, quæ ſingularia hic: primo Aquæ. Quum vero enarrata modo in omni vegetabili cremato obtineant, licebit nobis eruere exinde, quænam ſit proprie in his materies, quæ ardeat.

Primo igitur Aqua conſideretur, quæ in omni vegetante cremabili partem conſtituit magnam ſatis. Hæc ſane Ignis copiam definitam, accipere atque in ſe retinere aliquandiu poteſt, ſed non niſi ad gradum caloris 212, aut paulo plus, tum vero Ignis inter ordinata elementa aquæ talem effecit ſitum, ut nihil plus Ignis in aqua locari, aut retineri, queat. Hinc igitur, artibus hactenus cognitis, non poſſumus unquam aquæ partes ita impiægnare Igne, ut fulgorem ignitum induant, adeoque fumum penitus lucidum faciant. Imo vero, ipſa hæc aqua, ſi copia ingenti, fervida fuerit an frigida, in ardentes injicitur flammas, vel in quamcumque materiem jam ardentem, ſtatim violentum illum Ignem à gradibus ſuis reducit ad 212 gradus, adeoque omnem omnino combuſtionem ſiſtit, ignitionem tollit, flammam exſtinguit, coruſcum Ignis fulgorem abolet. Quando vero aqua, violenti Ignis ope, in vapores reſolvitur agiliſſimos, & quam fortiſſime quaquaverſum ſe extendentes, tamen vel ſic in fumi ſpeciem redacta, eadem ratione eoſdem effectus præſtat Ignis reſpectu. Id autem evidentiſſime apparet, quia, ſi fumo denſiſſimo aquæ calidiſſimæ carbo, aut ardens tæda, imponitur, perfecte, ut ab aqua affuſa, exſtinguitur. Etiam deſtillationes noſtræ Chemicæ demonſtrant, aquam, quomodocumque Igne actam, manere tamen omni nota aquam puram. Interea tamen negare haud poſſum, aquam in vegetantibus cremandis multa præſtare, quæ aliter haud contingerent, ſi aqua abfuiſſet: ſi enim oleo ferventi ad ignem inſpergitur aqua, oritur nova actio inter ignem, aquam & oleum, quæ longe alia eſt, quam unquam futura fuiſſet aliter. Sit libra olei aheno contenta, ebulliens jam, & ardens inflammatu, Ignis erit in hoc oleo ad gradus circiter 600, ſed pacatus, ſi æquabiliter per oleum illud movetur, illud in flammam luculentam agit; injiciatur, uno jactu uncia aquæ in hoc bulliens &

flagrans oleum, fremitus, ſtrepitus, crepitatio, disjectio partium exorietur incredibilis, motuſque per omnia maxime inæqualis. Aqua enim hæc oleo injecta adeo calido, dum intra poros ejus pondere ſuo decidit, occurrit ubique calori triplo fere majori quam fervidiſſimæ ebulliendo aquæ, unde illa aquæ elementa, vi incredibili dilatata, atque perniciſſimo agitata motu, omnes olei tenaciores partes concutiunt, diſſipant, movent, ſecum in auras diſpergunt. Si ergo inter comburendum aqua & olea agitata concurrunt, alius longe ignis orietur: quod & Fabri ferrarii bene norunt, qui carbonibus folle inflatis ignem excitaturi rapidiſſimum, ſparſæ in guttas roridas aquæ aliquantum inſpergere ſolent. Quin & aliud quid hic obſervandum, nimirum aquæ poteſt plus caloris communicari, quando pondere aucto gravioris atmoſphæræ magis comprimitur; & quidem adeo notabile hoc augmentum, ut ad ſingula ponderis aucti incrementa ſenſibilis gradus caloris addatur. Si ergo aqua inter cremandum aliquando coërceretur preſſa, ut à duplicato atmoſphæræ pondere, quam foret ejus vis in diſplodendo terribilis! Quæ ſæpe cogitans in contemplatione ignis miratus fui, quantum increſcere debeat vis Ignis aquæ communicanda, ſi aqua eſſet in centro telluris. Sane aër ad profunditatem 409640 hexapedarum ſub ſuperficie terræ foret auro pondere par, ex lege Mariottiana, ſi ſemper ita obtinet. Quonam ergo pondere ibi eſſet compreſſa aqua? Quanto igitur majore gradu ignis ibi incendi poſſet? An non ibi aqua ad ſummam ebullitionem calefacta æque fulgeret quam metalla ignitiſſima? Sane id pluſquam credibile apparet. Confer. Hiſt. Ac. R. 1703. 6. & Mem. p. 101. Sed præter hæc & alia, vis aquæ in Igne mirabilis valde & ſingularis habetur. Si nimirum ſal alcalinus fixus, Igne valido fuſus fluit in crucibulo inſtar aquæ, tumque citiſſime effunditur in vas ferreum, vel æneum, ut in mortarium, v. g. fuerit vero vel pauxillum aquæ in fundo illius vaſis, impetu prorſus incredibili diſſilit ſal à vi aquæ tanto igne unico momento agitatæ, ut ſummo cum periculo, damnoque, fuerunt experti ſæpe Chemici. Sed nihil tamen terribilius, violentius nihil unquam viſum, quam quidem eſt Aquæ vis applicatæ ad Ignem, qui in ære per Ignem liquefacto obſervatur. Si in fornacibus ærariis magnis in vaſis fuſum decurrit æs, atque aquæ pauxillum infortunio inciderit, fragor, tonitru, tamque immanis impetus, extemplo exoritur, ut fornices fornacum disjiciantur. Si æris fuſi pauca grana injiciuntur aquæ, tam tremenda mox exoritur vis, ut vas fortiſſimum ad latera, fundumque uno ictu diſplodat, ipſumque in pollinem aboleat haud viſibilem. Vid. Hiſt. Ac. R. 1699. p. 110. Unde itaque apparet; quid aqua, quæ in vegetante cremabili naturaliter ineſt, efficiat reſpectu Ignis comburentis illud vegetabile, ſi ſpectatur ut aqua ſola. Et quantum poſſit augere vim Ignis, dum in eo occurrit oleis, ſalibus, aut metallicis quibuſdam partibus. Ita ut corpus, quod haberetur domandæ vi Ignis proprium, certa conditione evadat ſummum intendendis illius viribus inſtrumentum.

Secundo examinemus jam illos dictos in Vegetantibus Spiritus, qui cum aqua, & in illa, natant, volitantque, ab ipſo nimirum naturæ motu, abſque prægreſſæ fermentationis effectu. Sane utcumque hos colligere conamur puros, acervatos, ab aqua ſeparatos, tamen nihil quidquam *Secundo Spirituum nativorum.*

in his unquam reperire poſſumus, quod alat flammam, Ignemve. Contra vero ſollicitiſſime depurati, injecti Igni ardenti hunc exſtinguunt brevi; modo omne oleum abſit. Roſmarini viridis herba, ſi Chemica arte paratur, ut exhalet fragrantiſſimam odore aquam, nihil dabit inflammabilis. Quin, ſi igne leniſſime, clauſis penitus vaſis, inde ſeparans partem iterum odoratiſſimam, nec hæc tamen unquam deprehenſa fuit apta alendo Igni. Sed lucentem jam exſtinguet.

Dein Salium acidorum volatilium.

Tertio autem, ſi & undique conſpicimus partes illas, quas Salium acidorum nomine Chemici intelligunt, quique una cum aqua, & ſpiritibus odoriferis modo memoratis, exhalant: dudum patuit hoſce Sales acidos volatiles ſæpe quam acidiſſimos deprehendi, ut in lignorum acidorum combuſtione fumus demonſtrat, atque acida inde quandoque fuligo collecta. In deſtillatione autem lignorum ponderoſiſſimorum, ut Buxi, Juniperi, Guaïaci, Quercûs, & aliorum, patuit prodire hoſce ſpiritus inſtar aceti ipſius, acidos. Certe de ſcobe raſi Guaïaci, in vaſe puriſſimo, Igne moderato liquor exprimitur, qui acidus valde habetur omni quidem nota. Hic tamen, ut ſæpe expertus fui, ſi cum cura ſeparatur ab omni oleo adhæreſcente, quod filtratione, lenique deſtillatione, facile perficitur, obtinetur penitiſſime acidus, inſtar aquæ liquidus, ſatiſque vel ſic volatilis. Verum omni hoc artificio ſincerus redditus, tamen igni injectus, flammæve, exſtinctionem, non excitationem, excitat. Imo vero, alter ille, pure acidus, vegetabilis, ſpiritus, qui de balſamis nativis vegetantium Igne elicitur, ejuſdem prorſus ingenii. Libras puriſſimæ Terebinthinæ, de vaſe mundiſſimo, ſi ſenſim intento Igne reſolvo, ex mero hoc oleoſo. pinguique, balſamo, producitur limpidus liquor, aquæ intime miſcibilis, ſapore perquam acidus, nobiliſſimum forte omnium Diureticorum. Atqui, quod forte non exſpectaſſetis, Ignem injectu ſuo haud aliter quam ſimplex aqua exſtinxit. Quæ igitur experimenta omnia docent, ſalem acidum, volatilem, qui de vegetantibus, Igne crematis, gignitur, flammas non alere, nec Ignem, contra vero delere. Verum cogitaretis forte, ſulphur accendi igne. Ita eſt. Atqui, pergetis, ſulphur de acido foſſili chalcanthi, aluminis, pyritis, immiſto ad oleum vegetabile, vel foſſile conflatur. Et hoc ut plurimum verum habetur. Igitur, colligetis, in ſulphure acidum latens pabulum Igni apertum præſtat. Sed recordari oportet, Auditores, ſolum tum oleum Igni alimenta dare, acidum vero, immutatum de ipſa hac flamma diſſipari fumi ſpecie, qui non manet in illa excitata flamma, ſed guttatim deſtillans, genuinum idem acidum, titulo olei, vel ſpiritus ſulphuris per campanam, reddit.

Quarto, Alcali volatilis.

Quarto iterum, & explorati Sales alcalini, volatiles, qui de pleriſque vegetantibus crematis exhalant, inque fuligine inde collecta, deprehenduntur; aut ex quibuſdam etiam ipſa deſtillatione ſeparantur, ſicut de Allio, Cepa, Cochlearia, Eruca, Eryſimo, Naſturtio, Porro, Raphano, Sinapi, Thlaſpi, aliiſque, fieri notum eſt; hi, inquam ſales, ita orti, ſi ab Aqua, Spiritibus, acidoque Sale, ſollicite ſeparantur, inepti prorſus ſunt igne comburi, neque in illo inflammari, ſed vel avolant inde quam ocyſſime, aut illico lucem ignis, flammæve ardorem compeſcunt. Tandem, qui de putrefacto prius vegetabili arte producitur ſal alcalinus volatilis,

priore copioſior, acriorve, ne ille quidem illo effectu ſe probat aptum alendo Igni. Attamen moniti ſimus, ſales hoſce, de quibus jam eſt meus ad Vos ſermo, intelligi debere ad puritatem ſinceram reductos omnino ſic, ut nihil prorſus olei illis adhæreſcat. Inter deſtillandum enim æque, quam inter comburendum, pars volatilis ſalina, alcalina, ſurſum evecta ſecum rapit, ſibique perfecte ſatis unit oleum fœtidum, pariter volatile, ſatiſque permiſtum, cujus reſpectu fallere poſſet apparens, ſpecies, dum ſal ille, oleo adhæreſcente pinguis, Igni injectus revera accenditur. Verum ſimulac, artibus poſtea explicandis, omne oleum perfecte ſeparatum & ab hoc ſale ita quidem, ut purum exiſtat, tum omnis prorſus inflammabilitas hujus ſalis ablata prorſus erit.

Quinto igitur, Oleum, quod ex vegetabilibus producitur, dum illa cocta in aqua vaſe clauſo deſtillationi ſub alembico committuntur, atque illorum eſſentiale vocari ſolet; maxime volatile inter cætera olea inde electa, ſincerum inprimis oleum, neque alienis accedentibus adeo, ut reliqua, inquinatum, ſi ita ſolum in vaſe puriſſimo Igni admovetur, ut caleat, ferveatque; dein, flamma admota, incenditur, capit flammam, deflagrat, fumat parum, conſumitur, relinquit paucas fæces, nigras, fungoſas, fragileſque, carbonaceas, terreſtres. Quando autem hoc ipſum Oleum, adeo purum vulgo habitum, denuo ex ebulliente aqua deſtillat, purius, tenuius, levius, multo prodibit, atque relinquit hac ſecunda vice multum novæ fæcis non adſcendentis. Qua arte, Oleum ita emendatum, rectificatum vocant artifices, iterum Igni applicatum, ut modo prius, rurſum incendetur, minus fumi inter ardendum dabit, quam prima vice, longe minus fæcum poſt combuſtionem relinquet. Fæx vero, in hac deſtillatione ſecunda, in aqua remanens poſt rectificationem dictam, longe minus combuſtilis erit. Unde apparet, hoc experimento, minus quidem materiæ inflammabilis, gigni, ſed & illam quæ ſupereſt inflammabilis, longe aptiorem ſemper evadere Igni alendo, ſuſtinendoque. Si jam hæc Olei repetita ſemper ex aqua depuratio deſtillando facta continuatur, tum tandem ingens Olei copia, prius inflammabilis putata, jam evadet naturæ terreſtris, & minus deflagrans in Igne; ſemper interea oleum, quod in deſtillando evectum fuit ſurſum, & ſeparatum à fæce renata non combuſtili, evadet qualibet vice levius, limpidius, tenuius, in Igne clara flamma deflagrans, ſemper minus fumi generans, ſemper minus fæcis in exuſtione poſt ſe relinquens. Ita tandem ut, multoties atque ad tœdium uſque, ſubtiliſſimum redditum oleum, fere ſine fumo, & fæce deflagret, ſed tanto plus fæcum prius depoſuerit. Sed rurſum illud ſtillatitium, totum lege modo dicta inflammabile, ſi recens ex retorta puriſſima vitrea, leni Igne, per gradus prudenter ſubminiſtrato, de novo deſtillat, hocque iterum repetitur aſſiduo, docente Boyleo, maxima illius pars, in fæces terreſtres, in fundo remanentes, neque multum combuſtiles, mutabitur; Oleum vero ſingulis deſtillationibus, purius, magiſque inflammabile, evadit, ſic ut iterum, abſque notabili fæce, ſine fumo, per flammæ ſpeciem, exuri queat. Si enim omnes illæ fæces ſimul collectæ, quæ poſt repetitas haſce deſtillationes manent, dein in vaſe puro aperto, & in aëre aperto uſtulantur,

Atque iterum Olei.

igniuntur, ſcintillant, fumum dant, quandoque & flammam, tandem vero in Cineres dilabuntur prorſus incombuſtiles poſtea. Atque hæc quidem Experimenta, Auditores, rite conſideretis velim: quum hinc vel jam inſpicere poſſitis, quam parum ſit in ipſo Oleo, omnium quidem puriſſimo, quod vere tandem deflagret in flammam, ſine fumo, ſine fæce, hoc eſt, quod omnino perfecte comburi queat. Idem enim uſum habet præcipuum in cognoſcenda accurate Ignis natura, quatenus in pabulum ſuum dictum agit, atque ab eodem iterum Ignis ipſe mutatur. Sed hoc jam ita explorato, rurſum mecum animum advertite ad hoc novum Experimenti genus. En prunam vivam, Igne ſane ſcatentiſſimam, pono in hoc vaſe cupreo, ſuperfundo jam huic Oleum ætherium, frigidum, Terebinthinæ, quod omnium Oleorum habetur flagrantiſſimum, cernitis, contra exſpectationem veſtram, ignitum illum carbonem æque certo, æque prompte inde exſtingui cum fumo, & ſibilo, atque ſi aqua fuit obrutus undique. Ita ut Oleum frigidum ab Igne vivo non eo accendatur modo, ut quidem vulgo putatur, ſed requiratur modus quidam in ea commiſſione olei ad Ignem. Suſpicamini, credo, flamma requiritur ad hanc incenſionem olei. Igitur & hoc experiamur. Candelam hanc ardentem, vaſi cavo ſic accommodo, ut apex flammæ infra marginem recondatur, atque ita affuſo oleo impleri queat vas. Affundo jam, his ita paratis prius, Oleum idem Terebinthinæ ſtillatitium, purum, & videtis ipſam inde flammam exſtingui penitus, neque tamen incendi Oleum. Jam autem Oleum idem calefeci in hoc altero vaſe, ut fumet, atque fere ebulliat, dumque iterum ferventi Oleo prunam injicio parvam ardentem, nonne obſtupeſcitis, & ne jam quidem incenſionem, certo exſpectatam, contingere, ſed rurſus cum ſtrepitu ſubmergi, exſtingui? Igitur tandem & ardentem hanc candelam inverſam fervido fere oleo immitto; iterumque videtis hanc ipſam in eo prorſus exſtingui, nullo modo incendere oleum, vel ab eo incendi, ut quis putaret. Sed illa quoque Olea vegetantia exploranda ſuperſunt, quæ per deſtillationem, ex vaſis ſiccis, ſine adjuncta aqua, vi Ignis elevantur, atque empyreuma redolentia, fœtida, opaca, ſpiſſa magis ſunt. Hæc ſane, ſi eodem modo, ac jam ſtatim commemoravimus in Oleis ſtillatitiis, tractantur, eaſdem prorſus apparitiones quoque exhibent. Primo inflammabilia deflagrant, Fumos atros copioſos effundunt, fæces relinquunt multas, interim repetitis deſtillationibus puriora, leviora, limpidiora, magis deflagrantia, minus fumantia, parcius fæces relinquentia, evadunt, atque ita tandem magis, magiſque, ut priora, defæcantur, uruntur. Unde ea arte reducta in ſpeciem priorum eſſentialium, omnia eadem, quæ ibi ſtatim diximus, patiuntur. Quæ jam omnia, quum ita obtineant in Oleis vegetabilium, quæ quacumque etiam conditione in iis exiſtunt; ſive nativa concretione in aliis partibus, ſive ſecretione naturali in ſecretionibus gummi, balſami, reſinæ, picis; ſive deſtillatione; aut combuſtione denique; hinc, inquam, intelligere poſſumus materiæ maxime combuſtilis veram rationem, & plurima inde elicere neceſſario requiſita ad Hiſtoriam veram Ignis; quibus non prius animadverſis, mire ubique falleremur in conſtituenda tam Ignis, quam materiæ combuſtilis, natura. Quum vero dicta modo intellexerimus, ſatis non præviſa, in illa re, quæ in vegetantibus

getantibus unice conflagrando comburitur, id eſt, in oleo illorum, ſive Sulphure dicto, tanto clarius in reliquis quoque poſtea poterimus progredi: quare cum cura, ſerio, Vobis modo dicta commendo, uſu futura poſtea.

Omnia Vegetantia in Igne, combuſta eouſque, ut à ſuperficie ſua uſque in medium corpus ignita ſint, nec tamen adhuc in cineres conſumpta, ſi tunc cum aëre clauſo cito ſuffocantur, aut aqua exſtinguuntur, aut ſub altis ſepeliuntur cineribus, aut ſub aliis undique accurate incumbentibus corporibus, Ignem ſuum amittunt, ſuntque tum mutata in corpus aterrimum per omnia, poſtquam incumbens forte ad exteriora cinis inde excuſſus eſt; tumque vocatur, hoc ita paratum corpus, Carbo. Si vero quodcumque vegetans ex retorta metallica, figulina, vel vitrea, urgetur tam violento, tamque diu applicato, Igne, ut nihil fere amplius de retorta in excipulum exſtillet, hæcque vaſis rite clauſis, abſque admiſſu aëris, rite peracta fuerint; tum, omnibus iterum frigefactis, in fundo retortæ hærebit materies vegetabilis prorſus nigerrima, eritque & hic verus Carbo, ſimillimus priori omni dote. Uterque igitur ille, ſi & bene ſiccus habetur, & Igni apponitur accenſo, illum quam facillime concipit, acceptum fortiter retinet, & ſine fumo fere totus ab illo Igne conſumitur tamdiu, quamdiu illa nigritudo in illo ſuſpereſt, fundit interim toto hoc tempore exhalationem, quæ loco clauſo accepta omne animal, cito, ſine ſenſu, necat; & non refert, herbas, ligna, ceſpites bituminoſos ita tractaveris. Poſtquam autem conſumptum ita Igne fuit id omne, quod nigrum in carbone erat, pulvis tantum ſupereſt in albitudinem vergens, hos omnes tum Cineres appellitant. Quos dein ultra in flammam agere, quocumque demum Igne, fruſtra tentabitis. Tantum poterit ipſis uniri Ignis ita, ut in metallis, ſaxis, ſimilibuſque vidimus ſupra, in hiſtoria corporum Ignem ſine tali conſumptione retinentium. Eſt autem maxime memorabile, quod hæc ineptitudo alendi Ignis in carbone tantum naſcatur, ſimulac nigritudo periit in albitudinem cineream; remaneat autem conſtans, præſente atro colore. Id enim carbone tenuiſſimo, vegetabili, ſcilicet charta incenſa ad nigritudinem uſque, puerili quidem, ſed eleganti tamen, Experimento patet. Videmus ſcilicet, ſi ſcintilla in chartam hanc ab accenſu nigram cadit, quod illa mox igneæ ſcintillæ ſpecie obambulans, non amplius ignita, jam cinerea apparentia loca, deſerens, occupat mirifica tranſmigratione aſſidua illas plagas ſua ſponte, in quibus aliquid nigri ſupereſt, quod ſimulac iterum conſumpſit, illico deſerit, vicinum nigrum ilicet iterum occupans, donec ita ſenſim depaſcendo, omni nigro conſumpto penitus, relinquat chartæ tenuiſſimæ, de ſolis albis cinereis, utcumque adhuc cohærentem ſpeciem. Carbo vegetabilis igitur eſt illa Vegetabilium pars, unde Ignis expulit aquam, ſpiritus, ſales volatiles, aliquid levioris, minus immiſti cæteris, olei; reliquit vero terram, ſalemque fixum, ita quidem, ut horum auctæ ſuperficiei rarefactum, attenuatum, in nigri colorem reductum, urendo, oleum ſuperextenderit. Omne enim, quod in carbone nigrum apparet, id mere oleoſum eſt, quod prima Ignis actione rapide motum, maxime extenſum, à non inflammabili liberum, quodammodo extricatum, flammæ proximum, in ſuperficiem attractum per ſuffocationem manſit applicatum exteriori faciei cavernularum, in quibus

Septimo, Carbo.

prius aqua, ſpiritus, ſales volatiles, hærebant, ante parationem carbonis. Unde igitur de cunctis his liceat tandem colligere, combuſtilitatem carbonis totam, in ſolo tantum oleo, quod in illo manſit ſuperſtes, unice hærere, reliquas autem in illo partes neutiquam igniri, aut inflammari ita, ut alimenti more ab accepto in ſe Igne conſumi queant.

Octavo, Cineres.

Ne vero quidpiam omittamus, quod ad hanc Hiſtoriam fideliter condendam quidquam facit, agite, excutiamus quoque & hos ipſos Cineres combuſtorum perfecte vegetantium. Erunt hi ſemper fere, de mero vegetabili tantum producti ſi fuerint, colore ſatis albo, ſapore, paucis exceptis prius, ſalſo. Quando autem, in vaſe quam puriſſimo ſimplici cum aqua ebulliunt, dabunt in hoc lixivio ſaporem acrem, alcalinum, igneum, urinoſum. Si dein, repetito hoc eodem opere, aqua ſupernatans hoc ſapore impraegnata effunditur de Cineribus, nova autem pura reſiduo ſuperfunditur, ebullit cum eo, effunditurque, donec tandem ultimo affuſa, & cum cineribus cocta, æque inde redeat inſulſa, quam affuſa fuerat; dein autem omnia hæcce lixivia ſimul confuſa, Igne exſiccantur, manebit ſemper in fundo vaſis Sal albus, acer, alcalinus, igneus, fixus; qui quidem in ſummo Igne candeſcere poteſt. Ignemque lucentem aliquandiu retinere, ſed nullo iterum modo Ignem alere, flammam excitare, conſumi. Sales igitur alcalini fixi incombuſtiles ſunt, ut ſaxa, &c.

Quorum Sal ineptus pabulo Ignis.

Reſpicite illam jam partem cinerum, quæ poſt ſalis illius omnem ſeparationem remanſit in fundo aquæ; exſiccata hæc ſollicite, & bene conſervata ab omni admiſtione aliarum rerum, erit levis, alba, Terra, ſimpliciſſima ſane, maximeque immutabilis vi Ignis; ita quidem, ut Docimaſtæ ex hac cum aqua pura ſubacta, teſtas conficiant probatrices, quæ in maximo, & diutiſſime continuato Igne, candeſcunt, ut cætera ſolida incombuſtilia; ſed terra hæc nequaquam comburi, inflammari, in Ignis nutritionem cedere poteſt.

Ut & Terra.

Nono, Fumus.

Incipimus ita ſenſim aſſequi, quid proprie illud ſit, quod, Ignem vulgarem ex Vegetantibus ſtruendo, illum Ignem, flammam illam, alat ex iis partibus vegetantium, quæ tamdiu in illo inflammato, vel accenſo, Igne manent. Sed interim dum hæc ita fiunt denſus ubique de foco incenſo Fumus oritur, qui primo aquoſus, tenuis, omni dein momento craſſior factus, tandem prorſus ater, denſuſque evadit, atque inprimis aterrimus tunc, & denſatiſſimus cernitur, quando jam flamma viva oritura inſtat, quæ mox fere ſolet cum crepitante impetu proſilire; tum autem, erumpente jam flamma, ilicet Fumus minuitur, & quidem tanto magis, quo flamma vividior enata fuit, ita, ut flamma facta lucidiſſima, Fumus videatur prorſus deſinere; licet & tum tamen adſit. Hinc Fumus fere videtur confuſa valde miſcela partium diverſarum de vegetabili Ignis pabulo, per ipſam vi Ignis valide quidem motarum, in ſublime actarum, inter ſe contritarum, ſed nondum tamen incenſarum ad plenam ignitionem uſque. Ubi vero continuato, auctoque, hoc impetu, ipſæ illæ partes agitatæ jam à copioſiore Igne conciliato in aëre candeſcunt, flamma fit de fumo, atque undique reſplendentes jam fumi partes, ſimul quam maxime attenuatæ, apparent pure igneæ. Hinc etiam liquet, cur flamma coruſca, ſuperambiens totam materiem flagrantem, omnes in infero-

ribus agitatas Igne partes, in flammæ vi ſine fumo conſumere videatur. Certe Fumus, niſi aqua mera ſit, totus in flammam converti poteſt. Ut Experimento eleganti Foci acapni dudum patuit. In quo evidentiſſime oculus ipſe videt, quod fumus ater vegetantium Igne excitatus ſit carbo combuſtilis in magno Igne, ſive in flamma ingenti: nam in meros collabitur ita fumus cineres, vel uſque adeo attenuatur ejus materies, ut ſenſus fugiens noſtros dilabatur in auras. Qui carbo volatilis.

Autor Inſtrumenti ſimplicis ingenioſus fuit Artifex Daleſmius, anno 1686, Lutetiæ Pariſiorum, ut Diaria Eruditorum Gallica eo anno edita, pagina 116, narrant. Egregius deinde Britannus Juſtelius figuram primo publice exhibuit in Actis Societat. Britann. eodem fere tempore, quæ talis eſt. ABCD cylindrus eſt de ferro lamellato conſtructus, cavus, utrimque patens, cujus inferiori baſi BD intus accommodatur craticula BD. hic cylindrus, qui focus eſt in inſtrumento, annectitur tubo cylindrico EFG ita, ut cavitas ejus cum cavo hujus reſpondeat. Ille autem tubus EFG, ejuſdem capacitatis ac ABCD, atque ex eadem materia, eodem modo, conſtructus, patet ad G, clauſus ad E. ſi tum tubus EFG valde calefactus eſt primo, atque craticulæ BD imponuntur prunæ, hiſque materies combuſtilis, tum flamma excitata deſcendit in tubum EF, itque per FG, atque omnis calor exit per orificium G; fumus vero excitatus omnis, eamdem hanc viam affectans per eumdem tubum EFG, cogitur ire per flammam, quæ totum hunc tubum replet. Unde in toto hoc itinere, actus hoc Igne, amittit craſſitiem, & indolem, fumi, convertitur in flammam, atque tali ſpecie per G exeuns evaneſcit abſque fumo apparente, aut fuligine. Clariſſimus DE LA HIRIUS loco ex Diariis citato notas quaſdam machinæ deſcriptæ ſuperaddidit. Ut igitur Vobis coram rem raram exhiberem, en, hanc ego machinam, de, ferri ad malleum ductilis, laminis, conſtruendam curavi. ABCDEF eſt vas cavum de quinque laminis ferreis æqualibus arte fabrili ferraria quam curatiſſime conſolidatum, tantum apertum ſuperius ad ABCD. ad altitudinem EI intra hoc vas, eſt craticula IKLM. tum de latere DF, fit foramen ellipticum NO, latitudinis MK, altitudinis EI. cui applicatur dein tubus OGH, apertus ad ON, & H, ejuſdem ubique latitudinis. Videte jam, quæſo, effectum. Ecce, craticulæ LK impono prunas ardentes, ut caleſcat vas. Simul caleſcit aër in apertura tubi NOGP, impono prunas ad partem hujus tubi NP eodem propoſito. Simulac aër, infra craticulam, & in tubo NOGP, caleſcit, incipit calor, qui prius in vaſe CK, ſupra craticulam, à prunis erat, minui; dein pro rato calor in LF ſub craticula, & in tubo NOPG increſcere; ita, ut jam cernatis vim Ignis ipſam cum flammulis ſuis deorſum agi, quo ipſo frigus jam naſcitur ſupra prunas craticulæ impoſitas. Poſtquam eouſque jam inſtrumenti hujus proceſſit præparatio, videtis jam, prunis illis, ſtramen impoſitum quanta rapiditate flammam conceptam trajicit per inferiora ſub craticula, & per tubum totum OGH, ut ſurſum per H erumpat, ſine fumo, ibique calorem faciat ſummum, dum interim in ſpatio CK frigus eſt. Atqui, dum jam ligna, ceſpites, ſulphura, olea, admitto, idem contingit, atque eo uſque vis Ignis agitur per hunc tubum, ut ſpectetis jam ab Igne candere; ſimulque tanto ardore, & rapiditate, furit

Focus & Caminus acapnos, fumo ipſo accenſo.

Tab. 4. Icon. 1.

Tab. 4. Icon. 2.

Ignis intra tubum hunc, ut fragor audiatur agitatæ flammæ. Animadvertitis jam ſimul, quod corpora, inter comburendum intolerabilem fœtorem, vel ſuaviſſimam fragrantiam exhalare ſueta, huic foco impoſita nullum omnino odorem ſpargant, ſed ſine ulla ejus nota perfecte conſumantur, ſolis in fundo vaſis, ſub craticula, relictis cineribus. Cætera omnia, vi aëris in foci aperturam gravitantis, in tubum altiorem foco, & anguſtiorem, pelluntur ita, ut omnis flamma, & Ignis excitati violentia, hæreat in ſpatio LFOGH. hinc igitur partes combuſtiles in foco hoc, vi Ignis actæ in fumum denſiſſimum, impelluntur jam in hanc puram flammam, non in aëra liberum. Hinc ergo ibidem ſumma Ignis violentia agitantur intra Ignem, ſicque in tam longa via, atque adeo forti Igne, ita attenuantur, ut omne id, quod iis combuſtile, ſive vi Ignis attenuandum, ut prorſus inſenſibile evadat, diſſipetur, ſine ulla nota adhæreſcente ſingularis indolis. Erit itaque Fumus materies combuſtilis valde agitata, necdum coruſcans, aut candeſcens; Flamma autem eadem materies prorſus jam candefacta, diviſa in minutiſſimas particulas. Sed & aliis Experimentis Fumi inflammabilitas patet. Si enim ſcobs Guajaci ſumma vi Ignis ex retorta in fumum denſum extillat, in fine operationis, ubi ſolum tandem oleum, valde attenuatum, & rarefactum, actione Ignis exprimitur, ſane fumus hic exſpirans per rimoſum gluten, à candela adducta incenditur, flammam capit, ſatis cum periculo. Quod idem in omni parte animalis ſic tractata obtinet. Hinc ergo Fumus Flammæ proximus, & quo ille magis ater, eo propior; quia verus tum carbo rariſſimus, attenuatiſſimus, prorſus volatilis, naſcitur, facile incendendus; ut de hiſtoria carbonis præmiſſa quam facillime intelligi poteſt cuique. Ergo tandem in hoc fumo nil præbet Igni Pabulum, præter oleum, quod in eo eſt; quod mox clarius patebit.

Decimo, Fuligo. Ultimo igitur in combuſtione combuſtilis materiæ, Fumus in altum evectus, elati camini parietibus applicatus, penetrabili, atro, pingui, humore eos penetrat, nigerrimo colore inficit, atque ſuperficie tenus accreſcit forma floccorum nigrorum, laxorum, facile decidentium: materies ſic collecta Fuligo dicitur, eſtque ipſe Carbo volatilis, ſed maxime pinguis, adeoque, ſicca ubi fuerit, quam facillime inflammabilis. Eſt amariſſima, ut ambuſta olea; pinguis à copia olei; nigerrima, ut omnis carbo, ab oleo exuſto. Vera ipſa hæc materies, ita ſimplex apparens, deſtillatione Chemica iterum accurate reſoluta, dat primo aquam ſatis copioſam, quæ ſeorſum accurate collecta, flammas, ignemque exſtinguit. Ipſe vero aquoſus vapor, ita exhalans in hac prima deſtillatione, quoque Ignem prorſus ſuffocat; ita ut ſpiritum vere vix dixeris. Dein autem ex hac fuligine per Ignis applicati vim oleum copioſum, flavum, inflammabile, prodit, quod luculentum dat Pabulum Igni, alitque flammam. Pars tum olei hujus ſubtiliſſima, ſpiritus nomine veniens, quoque inflammabilis in Igne habetur. Sed ſalem exhibet ſimul maxime volatilem, minus volatilem, tandem ſicciorem; à quibus omnibus, ſi omne oleum, & ſpiritus modo dictos, curatiſſime ſeparaveris, nihil omnino inflammabilis invenies, niſi ſalem modo incombuſtilem. Ultimo denique in hac analyſi invenies carbonem, ut modo antea in obſervatione ſeptima, & octa-

va, ſatis conſideravimus. Patet igitur ex his, quænam ſit Fuligo? Quæ ejus pars ex omnibus combuſtilis? Quando autem tota Fuligo, de camino ſicca, recens, Igni imponitur, tum vero quam flagrantiſſime ardet, atque apertam in flammam reſolvitur ab Igne, æque fere, ac ulla alia materies in Igne ardens. Quod nimis cum periculo animadvertunt homines, dum caminis, ſub quibus ingens copia combuſtilis diu arſit, non repurgatis, ſed undique adhærente fuligine obſitis, à foco infra large inſtructo, viva flamma concipitur, atque alto exeuns damnoſa ſæpenumero pericula excitat.

Atque univerſa quidem hæc dicta nos fideliſſime docuerunt, quænam proprie pars ſit in crudo vegetante inflammabilis ad Ignem ita, ut pabulum ſentiatur Ignis eſſe, ſolum ſcilicet ejuſdem oleum, quocumque demum modo illud ibidem prius exſtiterit, ſive craſſum, ſive ſpirituum inſtar tenue fuerit. *Concluſio de Pabulo Ignis crudo.*

Quando vero omnia ſuper natura Ignis dicenda, atque excutienda habentur: ut ſemel perfecte conſtet, quidnam proprie, quid unice de vegetantibus materiem præſtet Igni inſtar pabuli alendo aptam; jam cogitemus, nos per præmiſſa cognoviſſe quam certiſſime, nihil repertum fuiſſe in vegetabilibus crudis, quod in aqua poterat diſſolvi, & tamen Ignem modo dicto alere. Si vero nobis placet reſpicere ad vegetantia, quæ per fermentationem veram, Chemicis excultam, producuntur in vegetabilibus illis, quæ apta ſunt admittere hanc ipſam fermentationem, tum nobis iterum conſtabit, inde liquorem naſci, qui Vinum dicitur. Hoc autem lege Artis depuratum, & ideo ſincerum, ſi Igni injicitur luculento, hunc prorſus exſtinguit brevi, neque incendi unquam poteſt, neque vero aptum flammæ alendæ habetur. Atqui, ſi exploratum ita Vinum vaſi commiſeris puro vitreo, atque ſuppoſiti modici Ignis calore partem ejus maxime volatilem leniter ſurſum expuleris, inque fumum coëgeris, ipſe ille ad flammam adductam vix ardebit, imo vero plerumque exſtinguet potius. *Vinum non accenditur Igne.*

Si autem frigefactus hic vapor in liquorem cogitur, iterumque ſic tractatur, liquorem dabit, qui quidem aquæ miſceri poteſt, ſed & ſimul ad Ignem penitus incenditur, luculentam flammam alit, inque ea conſumitur. Id autem de vegetabili, quod de Vino reſtat, ſive fæx fuerit ejuſdem, ſive reſiduum à deſtillatione modo dicta, Igne exploratum, dabit fere eadem, quæ prius de vegetabili crudo, Igne examinato, retuli. Quo igitur patet exemplo, fermentatione oriri vegetabilem humorem, aquæ miſcibilem, flammas alentem, qui prius in crudis haud aderat. *Sed ejus Spiritus.*

Iterum jam ſpeculemur, neque pigebit nos, Vegetantia alio rurſum tractata modo. Itaque vegetabilia recentia, naturali ſuo ſucco plena, ſi demeſſa in magnos conjiciuntur acervos, aut in vaſis ligneis ingentibus repoſita conduntur, clauſa, & compreſſa valde, ſponte ſua concipiunt calorem, fervorem, fumum aquoſum, fœtorem, fumum atrum, flammam, ſcintillationem. Si vero demeſſa hæc, in aëre ſiccata, magnos in acervos congeſta, ita ſicca manent, tum immutata perſtant. Talia autem ſi fuerint, & dein aquæ affuſu humectantur penitus, tum iterum, eodem, ut de humidis ſtatim memoravi, modo calorem, & Ignem, *Putrefactio Vegetantium Ignem excitat.*

ſuſcipiunt. Poſtquam autem illa ipſa, ratione jam expoſita, calent ſponte diu, tandemque rurſus, ſine inflammatione ſubſequuta, frigeſcunt, tum putrefacta erunt prorſus, & in pultem converſa fœtidam deprehenduntur. Si putrefacta hæc puls, Igne iterum deſtillat, dabit pro parte, primo prodeunte, vaporem aquoſum, qui Ignem ſuffocabit flammamque. Eo autem aquoſo, primoque, liquore expulſo, ſi dein ſuperſtites, exſiccatæ, partes Igne uruntur aperto, dabunt fere eadem omnia, ac cruda vegetantia exuſta, aut fermentata.

Tandem ſi vegetabilia, quam perfectiſſime putrefacta, patienter ex retorta deſtillant vitrea, moderato ſemper Ignis gradu, donec jam fere ſicca evaſerunt, exibit primo aqua fœtens, ſubpinguis, vel turbata, in qua arte dein deprehenditur præſens, ſed dilute diſſolutus ſal volatilis, alcalinus: inde autem potius, quam quidem ab admiſtu veri olei, ſubpinguis ille humor apparebat. Sive autem aquam ita prægantem immiſto oleo Igni injicimus, ſive compoſitum illum humorem in aquam puriorem, & ſalem ſuum prius ſeparamus, & tum ſeorſum Igni injicimus, eventus erit idem, Ignis utroque caſu exſtinguetur.

Et partes aliquas inflammabiles.

Ubi iterum materia putrefacta, poſt ſeparatum hunc primum liquorem, ſicca jam fere in retorta ſuperſtes ulterius Igne urgetur, exibit fluidus, pinguis, tenuis, liquor, qui aquæ innatat, fœtet, flammam alit, inſtar olei, aut ſpiritus vini. Poſtquam dein ſeparatus hic ſpiritus, vel oleum tenue, fuit, igniſque cietur incitatior iterum, tum ſal alcalinus volatilis, atque oleum, priori craſſius, adſcendunt ſimul, magna ſatis copia. Atque, uti oleum illud iterum inflammabile, ita ſal denuo Igne incumbuſtilis, reperitur. Denique, ſi jam tandem reſiduum, à præcedentibus expulſis ſupermanens, urgetur Igne valido, diuque, oleum prodibit craſſius, lentius, quaſi piceum, quod ſane valde combuſtile invenitur; quin etiam tempore eodem, quo hoc exprimitur, vapor adſcendit denſus, qui admotu ardentis candelæ flammam avide ſuſcipit in aëre aperto. Poſtremo, ſi pertinaciter Ignis ſemper ſummus ſuſtinetur in hac operatione, Phoſphorus exprimetur & ex hoc vegetabili quoque, ſi non forma ita ſolida ac in animantum partibus gignitur, multis utique dotibus quam proxime accedens. Ultima tandem hac lucente materie penitus expulſa, carbo in vaſe ſuperſtes nigerrimus, qualis pius deſcriptus fuit, deprehenditur, in quo nigrum oleum inflammabile quidem ſuperat, ſal autem fixus nullus reperiri poterit.

Concluſio de omni re in plantis combuſtili.

Edocti hæc omnia libere pronunciabimus, & ſecure de partibus ſingulis, & univerſis, quæ tales in Vegetantibus inſunt ſponte naturæ, ut Igne appoſito in flammam queant conſumi, atque Ignem ipſum tamdiu in illo loco continuare, aut alere; tum etiam de iis, quæ per artificia quæcumque ex illis, & in iis, queunt elici ita, ut eumdem effectum præſtent. Certi ſumus igitur, inter illas partes, Aquam, Spiritus dictos nativos, Sales quoſcumque, atque Terram, plantarum, apta nata haberi, quæ ab Igne incaleſcere queant, adeoque Ignem ipſum in ſe recipere, acceptum vero diu ſatis retinere, conſervare, juxta definita diſcrimina, jam ſupra data. Sed & poteſt ſuſceptus quoque ille Ignis, horum ope, applicari pro lubitu aliis corporibus. Quin etiam ſales fixi, & terræ, horum Vege-

tantium poſſunt candeſcere ab copioſo Igne, eumque candeſcentem ſplendorem conſervare aliquandiu. Sed tamen nulla harum quatuor partium ulla ratione unquam poterit cum Igne in flammam agi, non poterit in eo ita conſumi, uti Pabula dicta Ignis ſolent. Deinde vero Olea plantarum, quæcumque demum fuerint, atque Balſama earumdem, aut & Gummi in iis nata, tum Reſinæ quoque, atque ex gummi & reſinis commiſtis producta corpora, quæ Gummi-Reſinas vocant, quinque inquam hæc partium aliarum in ſtirpibus genera poterunt etiam ab Igne incaleſcere, Ignem diu retinere, aliis applicare, abſque ignitione, abſque inflammatione, verum deinde ad majorem Ignem fundi, ebullire, flammam & Ignem alere poſſunt. Attamen hæc illorum inflammatio, quæ ab Igne fit, non occupat niſi eam illorum partem, quæ tantum oleoſa in hiſce adeſt: reliquæ autem, quæ in iis adſunt, & inprimis terreſtres habentur, iterum patiuntur tantum, quæ in prioribus jam deſcripta.

Tandem Spiritus fermentatione producti, vegetabiles; olea quoque in fermentatis reliqua, atque inde educta; ſpiritus denique, & olea, quæ putreſcendo producta fuerunt; hæc omnia, quatenus ſunt puri tales ſpiritus, aut olea, abſolute inflammabilia eſſe deprehenduntur ubique. Unde ergo jam per evidentiſſima Experimenta, undique capta, edocti ſumus, ſola Olea Vegetantium, quæcumque ſint, tantum eſſe materiem in vegetantibus illam, quæ ſola, ſine cæteris partibus additis, ab Igne ita poſſit agitari, ut flammam veram cum Igne faciat, eamque ſemel natam conſervet tamdiu, quamdiu oleoſum hoc ſupereſt, interim ab ipſa hæc flamma ſenſim conſumatur, atque diſpareat, tumque eo ipſo ſimul ceſſare flammam eouſque durantem. Quum vero oleum illud diverſis plane modis in vegetabilibus exiſtat, atque diverſis cauſis valde mutetur, tamen ſemper ſenſu modo explicato, quamdiu manet oleum, manebit inflammabile. Sed quia fermentatio, & putrefactio, illud oleum uſque adeo attenuant, ut abeat in ſpiritus tam ſubtiles, qui aqua dilui ſe patiantur, vel ita tamen penitus inflammabiles manent hi ipſi ſpiritus, atque omnia eadem præſtare valent, quæ ſtatim de oleis veris, ut Ignis pabulo, dixeram. Cæterum, quotieſcumque de toto compoſito vegetabili, aut de ſingulis ejuſdem partibus, perfectiſſime ſeparatum id omne eſt, quod veri olei indolem habet, tum omne illud, quod deinde ſupereſt, nulla arte cognita, nullove modo, poteſt eo adigi, ut flammam ſuſcipiat, vel alat. Interea tamen aquoſæ, ſpirituoſæ naturæ, ſalinæ & terreſtres, partes, dum hæc olea continent, atque coërcent, intra ſe, in accenſione olei ab Igne agitantur, moventur, vibrantur, vim Ignis ipſius valide augent, dum inter Ignem ab oleo ſuſtentatum violentiſſime agitantur, atque ingentem in illa ipſa flamma, agitatione omnium illarum partium, attritum efficiunt. Hinc etiam illæ partes, ita agitatæ, ipſam Ignis vim ad alia corpora longe fortius applicant. Imo vero etiam olea defendunt pro tempore, ne adeo celeriter à flamma conſumantur, ne igitur Ignem alens materies diſſipetur nimis cito, neque de foco exhalet.

Quos omnes effectus qui conſiderat rite, facile videbit, vim Ignis vegetabilis non tantum pendere à ſolo Igne Elementali, atque ab oleo per eum incenſo, ſed omnium maxime ab aliis iſtis partibus incombuſtibili-

bus ſimul ſummo cum impetu agitatis in illa ſphæra activitatis Ignis. Unde Ignis Elementalis agitans omnium puriſſimum combuſtile, alcol ſinceriſſimum, non facit tam violentos effectus, neque tantum calorem, quantum carbone ponderoſo foſſili, magnam partem non inflammabili. Quin & lignum opimæ pinguis tædæ de Pino dat fortiorem Ignem quam oleum ejus depuratiſſimum, & ab omni fere materie non inflammabili ſumma cum cura depuratum. Rurſum & paradoxon illud hinc patet, materiam inflammabilem ſolam, cum Igne ſolo puro, ſæpe minus Ignis dare in foco, quam inflammabile permiſtum cum non inflammabili. Hinc AUTOR rerum inflammabile purum creavit nuſquam, illud vero ſemper abdidit intra venas aliorum non combuſtilium corporum: per quæ longe fortiores effectus edat. Hæc vero res, quum ſit tanti in his momenti, ſic, quæſo, à Vobis intelligatur: dum pingue lignum vivo imponitur foco, tum à ſolo ejus intermiſto oleo una cum Igne poteſt flamma fieri, & re ipſa fit. Hæc ita nata flamma ligni ſuperficiem lambens arripit, incendit, conſumit, in novam flammam convertit omne id olei, quod poteſt nudum attingere; hinc hæc flamma prima ſuſtinetur, augetur aſſiduo, quamdiu hoc oleum in hujus flammæ actuoſam vim incurrit. Interim vero, dum jam ſal, & terra, huic comburendo oleo quam arctiſſime cohærent, ſimul hæc in partes divulſa tenues per hanc rapiditatem accenſi olei, intra ipſam hanc flammam agitantur plus, quam oleum ipſum, hinc quam rapidiſſime conteruntur ita, ut vix ulla celerior agitatio noſcatur. Atque illa ipſa adeo fortis partium harum duriſſimarum, arctiſſime compreſſarum ab Atmoſphæra, attritio violentiſſima Ignem ipſum eo allicit, atque hoc in foco longe ardentiorem, copioſioremque, colligit, qui iterum oleum plus agitat: unde igitur facile concipitur vivida vis hujus incenſi Ignis. Atque hæc quidem dum contingunt, interim ſolidum corpus ligni huic foco impoſiti in omni ſuo interiori corpore caleſcit, funditur, rareſcit, elaſtica ingenti cum impetu diſpellit, olea fuſa promit, ſicque tanto diutius hac ſucceſſiva actione Ignem continuat. Atqui, ſi jam cogitatis, ſolum puriſſimum oleum incendi in Igne, tum ſolæ illæ oleoſæ, lentæ quidem & tenaces, at certe molliores partes, omni modo celerrime agitantur ab elementis Ignis; ſed neque tantum attritum in foco faciunt, neque tam fortem Ignem. Sane deflagrabunt velocius; ſed erit brevis, neque Ignem adeo fortiter colligens, impetus. Quæ jam expoſita ſufficere arbitror de Pabulo Ignis vegetabili.

De modo, quo Ignis Pabulo hoc nutritur.

Noſtrum jam porro erit, ſumma cum cura ſpeculari naturæ actionem, dum materies hæc, jam ſatis enarrata in regno Vegetabilium, Igni commiſſa eum ita, ut dictum eſt, alit. Neque hic ſane parum laboris, ut aſſequerer ipſam rem, adhibui. Omnia igitur undique contemplando didici primo, quod omnes illæ partes vegetantium, quæ cum Igne poſſunt flammam facere veram, tales ſunt, ut ſe patiantur commiſceri omnes inter ſe, quoties inprimis ſinceræ, atque ſimplices, inflammabiles ſunt. Etenim veniamus in rem præſentem. Alcohol eſt unum notum nobis perfecte inflammabile, id vero undecumque paratum, modo puriſſimum ſit, omni alteri Alcoholi, undecumque parato, abſolute per intima commiſceri poteſt, ſine ulla apparente nota diſcriminis poſt permiſtionem peractam.

Deinde

Deinde autem olea puriſſima, ab alienis rite defæcata, omnia etiam ſolent inter ſe commiſceri abſolute; ut in omni exemplo undique patet. Fateor, in oleis quibuſdam paratis ex ſemifoſſili materie, ut Succino, ſimilibuſque, per ſucceſſive intentam deſtillationem, exſurgere olea, quæ per diſtincta ſtrata ſibi invicem non miſta incumbunt; ſed notum eſt poſtremo hæc ponderoſa, ultima vi Ignis extorta, olea fere ipſam liquefactam concreti molem valde permiſtam continere: quin & ſcitis, me de ſolis hîc Vegetabilibus tantum agere. Adeoque omnia vegetantium olea ejus ſunt indolis, ut patiantur ſe permiſceri facile in liquidum concretum, vix dein ulla nota diverſitatis diſtinguendum. Iterum olea depuratiſſima quæcumque, atque Alcol ſinceriſſimum, permiſceri poſſunt ilicet adeo accurate inter ſe, ut prorſus deinde evadat homogeneum, quod ab hac miſcela enaſcitur, liquidum, neque vel acutiſſima microſcopia ullam hîc cernant diverſitatem in permiſto. Attamen ita me capitis, ne ulla inſit aquæ guttula in hoc Alcohole vel oleo, tum enim foret impoſſibilis exſpectata hæc commiſtio. Quin etiam Camphora, quæ inter ſolida Vegetabilia tota incenditur, in Alcohole non modo, imo & in omni oleo puro perfecte omnino diſſolvitur. Cætera quoque Vegetantium perfecte inflammabilia in oleis miſceri queunt, & in Alcohole; eo magis, quo purius inflammabilia fuerint. Id de reſinis, balſamis, gummi-reſinis, ubique verum deprehenditur. Quando autem hac lege permiſta ſunt, etiam leni Ignis gradu fluida reddi queunt, aut ſponte diffluunt. Camphora, quàm levi actione Ignis mox fluit! Quam liqueſcunt facile balſami, colophoniæ, reſinæ! Multa quidem horum inflammabilium nulla hactenus deprehenſa frigoris vi conglaciari unquam poſſunt, ut in lini oleo, aliiſque patuit. Sed & valde hîc quoque illud etiam obſervandum, quod omnia illa pure inflammabilia, ſive ſincera fuerint, ſive commiſta ſimul, habeant partes, quæ lenta quadam tenacitate viſcoſam quamdam inter ſe cohæſionem produnt, ſuæque divulſioni haud parum repugnant. Spectate, omnium cognitorum liquorum ſubtiliſſimum, Alcohol. Nonne deprehenditis vel illius ipſius partes in ſpiras decurrere, quæ habendo lenteſcunt? Quin etiam, quoties Alcohol purum aquæ commiſcemus, vel tum videmus, partes Alcoholis in cohæſionem nitentes, inſtar anguillularum inter aquam decurrere, ſuiſque ſpiris ipſam hanc tenacitatem teſtari ſuam. Si & olea cum Alcohole diluimus, tum quoque eaſdem obſervamus ſtrias manifeſtari. Sed etiam viſum fuit, omnia olea, quæ inflammabilia habentur, tanto promptius, perfectius, minori cum fumo, ardere, tantoque minus cinerum à combuſtione ſua relinquere, quo minus craſſitiei poſſident, quo tenuitate ſumma magis ad Alcoholis ſubtilitatem accedunt. Hæc enim ſemper ita vera eſſe ubique intelligimus. Sed & erit flamma hæc ſimul eo ubique debilior, quo hæc olea tenuiora fuerint. En, Auditores, hæc jam data ſunt, de natura Pabuli Ignis, conſtantiſſima rerum Experimenta, quibus utendo poterimus jam forte boni quid proferre de modo, quo Ignis in ſuum alimentum, hoc in ignem, agit. Rurſum rem per ſeriem Experimentorum deducere licebit.

EXPERIMENTUM. I.

Flammæ & Ignis exſtinctio ab Alcohole.

In hoc vaſe æneo, cylindrico, puriſſimo, contineo jam Alcohol ſinceriſſimum, frigidum, quod liquidum quidem inter omnia, quæ nota ſunt, eſt quam maxime inflammabile totum. Videte jam bacillum hunc Sulphure incruſtatum, atque ab Igne accenſum, ardentem igitur adhuc ſubito immergo in hoc Alcohol; credebatis, incenſum illud iri ab hoc Sulphurato: nihil minus; namque illico exſtinguitur, haud aliter, quam ſi aquæ puræ fuiſſet immiſſum. Sed agite, aliud exhibeam longe magis inexſpectatum. Ergo hanc vivam ſcintillantem, ardentem, prunam de foco ſumptam, in idem hoc Alcohol cito ſubmergo; quid fit? Exſtinguitur prorſus haud aliter, quam ſi frigidæ immitteretur aquæ. Quando autem Sulphuratum idem notabili ſatis longitudine corporis ſui ardens, apice ſummo in Alcohol demergo ita caute, ut pars ardentis flammæ ad ſuperficiem Alcoholis adhuc ſupra emineat, tum incipit attractum Alcohol ardere, atque haud ita diu poſt tota ejuſdem ſuperficies incendi.

COROLL. I.

Hinc manifeſtiſſime apparet, Ignem ardentem non poſſe accendere materiem omnium maxime inflammabilem, niſi modo in ejus ſuperficie ſumma, quæ ipſi eſt aëri contigua. Sed eumdem exſtingui prorſus, dum intra corpus ipſum inflammabile undique immergitur ita, ut nulla ejuſdem pars ſupra illud in aëre emineat. Id vero, notabile inprimis phænomenon vix obſervatum.

COROLL. 2.

Falſum igitur, Ignem actuoſum ita facile accendere vel illa corpora quæ ſummo pere inflammabilia ad Ignem ſunt.

EXPERIMENTUM II.

Flammæ & Ignis conſervatio per Alcohol.

Nunc iterum idem vas ſincerum puriſſimo Alcohole impleo, idque Alcohol calefacio prius uſque adeo, ut fumet jam, videtiſne? Dum jam cum hoc Sulphurato accenſo accedo ad fumum exhalantem de calefacto hoc Alcohole, ſimulac flamma incenſi ellychnii attingit vaporem, ocyſſime vivam capit flammam, quæ ardet illico, atque ſe extendit perfecte ſupra totam ſuperficiem calidi Alcoholis. Sed flamma illa, ita concepta, manet accurate in tota hac ſuperficie extenſa, ut in baſi firma; ſed nulla arte poteſt eo adigi, ut ipſam molem Alcoholis ſub ejuſdem ſuperficie latentem, convertat in flammam. Hanc enim molem, videtis integram, pellucidam, non incenſam, inunctam fere, ſub hac inflammata ſuperficie perſiſtere, nullo modo conſumi, niſi quatenus tantum ſpiritus, calore ſeparati de hoc liquido, ſurſum elati, perveniunt uſque ad ſuperficiem ejuſdem aëri contiguam. Tunc enim illi ſoli, nec alii, ſtatim in-

cenduntur, inflammantur illico. Neque erit poſſibile plures incendere ſimul, quam hos, qui jam eo pervenere ut in aëre volitare queant. Id autem clariſſime vidi; ſi enim Alcol frigidum, lente tantum accenderis à ſuperficie ſua, admoto ſulphurato ea lege, ut dixi prius, ut ſcilicet una ejus inflammati portio ſub ſuperficie Alcoholis parum demerſa, altera ejuſdem inflammata pars emineat, tum lenis valde, debilis admodum, & omnino parva flamma tantum excitatur. Ubi vero calefactum prius Alcohol, ſpiritus multos in aëra per ſuperficiem ſuam exhalat, tum flamma ſtatim violentior, fortior, major, flagrat: quoniam plures tum ad aëra accedentes à flamma accendi queunt. Igitur in hoc vaſe, illud Alcohol idem ſemper dat plus flammæ, quo magis illud per univerſam ejuſdem molem calefactum eſt: adeoque ſi eouſque incaleſcit, ut ebulliat jam, tum quoque dabit flammam fortiſſimam. Imo vero, ſi vas ebulliente Alcohole plenum, exhalat per aëra ſuos ſpiritus, hique intra ſpatium aliquod arctius coërcentur mobiles, vagique, ſi tum acceditur ad illud vaporatum ſpatium cum ardente candela, totus ille locus in coruſcam flammam incenditur, atque leviſſima, momentanea, luce refulget, ſimul ſubito tendit ad ſuperficiem vaſis, ſimulque ac eo pervenit, ſtatim ita tegit illam exhalantem prius libere per aëra ſuperficiem, ut jam nullus amplius ſpiritus diſſipetur per prius ſpatium, ut ibidem accendi ultra queat; ſed cogetur ille nunc omnis agi per incumbentem illam flammam, atque in ea ſic mutabitur, ut & ipſe tamdiu flammam creet, ſed deinde; mutetur in materiem, quæ non amplius Alcohol eſt. Id ita ſe habet, ita obſervando didici, dum ad omnia circumſpicio. Sed porro, flamma hæc ita ardens perſiſtet in hoc vaſe tamdiu, quamdiu vel minima guttula Alcoholis in eo ſupereſt, & tum demum deſinit. Non poteſt igitur id Alcohol uno momento hac flamma depaſcente conſumi, ſed tantum quoad ſolam ſuperficiem aëri contiguam. Quo ergo latior ſuperficies, eo conſumptio citior. Unde pro arbitrio, augeri, & accelerari poterit hæc conſumptio. Bini ergo noſcuntur modi accelerandæ Alcoholis flammæ, adeoque & conſumptionis ejuſdem, coctio ſcilicet illius ad Ignem, atque ejuſdem effuſio per latiorem ſuperficiem. Porro Alcohol, ita ardendo prorſus conſumptum, fæcem nullam relinquit; puriſſimum ſi fuerit penitus, ne maculam quidem præbet pro veſtigio. Sed in ſuperficie flammæ non deprehenditur ullus fumus, oculis qui percipi queat. Si albiſſima, nitidiſſimaque, charta ardenti flammæ ſupraponitur, nulla hæc inquinatur fuligine, madorque purus excipitur tantum. Nares vero odorem Alcoholis fragrantiæ ſimilem percipiunt. Flamma autem hæc incenſi Alcoholis, in aëre ſilentiſſimo flagrantis, figuram habet conicam: quia circa centrum Ignis maximus aëra incumbentem potentius elevat; qui Ignis, verſus ambitum baſios hujus minus coactus, atque proinde debilior, ibidem aëra eumdem minus elevare valet. Flamma hæc intuenti cærulea apparet; ſed cum cura obſervanti ita ſe habet. Baſis flammæ cærulea ſemper, ſed apex ejus duplex cernitur ſic, ut interior apex ſemper flavus appareat, exterior autem cæruleus. Denique hoc in Experimento nihil vobis forte videbitur mirabilius hoc jam demonſtrando eventu. Animum igitur advertite, dum ſpectatis jam hoc Alcohol in ſuo vaſculo quam flagrantiſſime ardens, ego

vero vivam hanc, igneamque per omnem ſuam molem prunam inji-cio in hoc Alcol, quam ipſi ſpectatis ſubmerſam exſtingui illico, neque ſub Alcohole, & intra hoc Ignem ſuum retinere poſſe. Quænam mirabilis eſt hujus effecti cauſa? Pruna ardens longe majorem Ignem requirit, quam qui eſt in Alcohole ebulliente. Ebulliens Alcohol dein majorem calorem haud acquirit. Pruna calidior, Alcoholi immiſſa, in hoc frigidiori liquore, amittit illum majorem calorem, qui requirebatur ad hanc ignitam retinendam: ergo exſtinguitur; ſive reducitur ad gradus caloris 180, circa quos Alcohol ebullire cito incipit. Illo gradu nemo materiem ullam combuſtilem poterit accendere, id eſt, Ignem cum oleo ejus lucentem producere. Quoniam vero ſimul pruna hæc, tota immerſa Alcoholi, ab omni commercio cum aëre externo prohibetur, hinc neque & illa hinc poterit accendere Alcohol, ſed tantum primo impetu efficere, ut illud plus motum, diſplodat magis in altum ſuos ſpiritus, ſicque, ut jam ante expoſui, eo tempore augeat flammam. Sed ſi pruna hæc ſic impoſita fuerit Alcoholi ardenti, ut ignita prorſus, una parte emineat extra Alcoholis ſuperficiem aëri contigua, tum ſane ardebit cum Alcohole ſatis fortiter.

EXPERIMENTUM III.

Flamma puriſſima examinatur.

Diu olim deliberavi, quanam, evidenti ſatis ad ſenſus, Experimentorum ratione addiſcere poſſem actionem Ignis in ſuum pabulum; tandemque rem ita ſum proſequutus, uti jam coram Vobis inſtituo. Ecce igitur, iterum hoc in vaſe æneo, cylindrico, puro, calidum Alcohol accendo puriſſimum; poſitoque vaſi jam ardenti ſupra hanc menſam, in loco hoc quieto, ſuprapono hoc ingens vas vitreum, id videtis eſſe recipiens maximum, quod in uſus Chemicos à vitrariis conflari poteſt, figuræ cucurbitæ. Ejus imum fundum orbiculari, prudenti, exſciſſione, ita abſtuli, ut campana jam vera ſit. Supra quoque, ubi in anguſtum exit, apertum eſt orificio digitum minorem admittente, quum infra pateat orbe, cujus diametrus eſt decem pollicum. Videte figuram. Quando jam campana hæc pellucida, pura, vitrea ſic circumpoſita ardenti Alcoholi, evidenter jam ſpectatis omnia phænomena, quæ præcedenti modo Experimento enarravi, vobiſque oſtendi, in Alcohole ardente.

Hæc dat vaporem tenuem, limpidiſſimum.

Primum autem jam notabile habetur, quod videatis jam totam hujus campanæ ſuperficiem opacari vi flammæ intus ardentis, quamdiu hæc ipſa campana frigida manet. Verum poſtquam jam calere incipit ab eadem flamma, eo ipſo & pellucere hanc iterum coram quoque cernitis. En calet jam à perdurante intus Igne, ſed & perfecte jam iterum pellucet. Si jam intenti contemplamini, in toto ſpatio hujus campanæ non videtis ullum fumum naſci, qui ullo modo cerni queat, ſed totum in campana aërem abſolute liquidum obſervatis. Quoniam vero vas Alcoholis cylindricum eſt, flamma, quantum acies oculorum ſequi poteſt, perſiſtit à fine ad initium, quam maxime æquabilis. Jam autem videmus ad infima interiora campanæ ſtrias decurrere formatas fere, ut à ſpiritibus deſtillantibus fieri ſolet.

Attamen haud ſunt illi veri Alcoholis ſpiritus: namque ſapor humoris plane aquoſus eſt. Ut autem evidentiſſime idem intelligatis ipſi, cernitis orificio ſupremo tenuem exhalare vaporem; qui, ſi eſſet calore diffuſum Alcohol, flammam illico caperet, admoto ellychnio accenſo, juxta præcedens Experimentum. Sed videte, dum jam adhibeo Sulphuratum accenſum illi exhalationi, ipſo hoc vapore, ſulphurati flamma exſtinguitur, haud aliter, quam ſi vapori imponeretur exhalantis aquæ. Jam iterum idem ellychnium Sulphuratum accenſum, ſub vitrea campana intra ſpatium illud immitto, & detineo, in quo accenſi Alcoholis, & hic accenſi vapor diffunditur; videtiſne? Manet illud accenſum, atque ardet; donec conſumptum ſit, ſed nullo modo accendit in flammam illum vaporem, qui ex ardente Alcohole eructatus totam campanam opplet; quique omnino, ſi retinuiſſet, poſtquam per flammam tranſiverat, naturam ſuam priorem Alcoholis, ab hoc intrapoſito flammante Sulphurato incendi debuerat. Apparet hinc, materiem hanc, omnium maxime inflammabilem, dum ab Igne in flammam vertitur, dum ergo Ignem vere alit, videri mutari in aliam materiem, quæ, poſt hanc mutationem, ipſum Ignem nutrire nequit amplius, ſed in aquam quamdam abit, quantum nobis judicare licet. An hæc aqua in Alcohole prius hæſerit, nulla, niſi hac, arte ſeparabilis? An vis Ignis comburens, Alcohol in aquam puram vera commutatione converterit? An aër inter ardendum hanc aquam ſuppeditaverit? Alia dein Exempla docebunt à prudentibus inſtituenda. Utique Alcohol ad hæc ſumi debet illud, à quo leni deſtillatione, ex alto vaſe, facta ſupra ſicciſſimum Salem Tartari alcalinum fixum, omnem aquam ſeparavit prius ita, ut ulla prorſus arte impoſſibile ſit, plus aquæ ſeparare à vero vini ſpiritu. Sic enim, & cum hoc, ego hæc Experimenta vobiſcum inſtituo gnarus, quam arcte aqua ſpiritibus ſinceris vini nubat conjugio haud temere diſſolvendo. Vidi poſtea, Virum Clariſſimum, ingenii ad hæc nati, atque diligentiæ ſummæ, Geoffroyum juniorem, in Monumentis Academiæ Scientiarum, anni 1718, obſervationes dediſſe circa hanc ipſam rem, alio licet propoſito, & accuratas, & ingenioſiſſimas, quibus eleganter confirmatum vidi, quæ ego deprehenderam methodo ſtatim deſcripta Mihi quidem ſollicitus valde fuerat animus ſciendi, quidnam tandem illud eſſet naturalis, quod materiæ inflammabili accidat tunc, quando Igni immiſſa, flammam, ſive Ignem puriſſimum omnium facit. Et quid rurſum contingeret Igni, dum hæc combuſtilis materies cum eo in flammam abit. Putabam quippe, ſi ſemel modo eo poſſem pervenire, ut illud cognoſcerem penitus, viam paratam fore, ut intelligerem magis Ignis ipſius indolem. Paravi ergo materiam, quæ in vaſe cylindrico uſta, adeoque per flammam quæ hic totam ſuperficiem comburendi tegit accuratiſſime, omnino tranſire coacta, tota flammam alit, tota in flammam vertitur, ſine fumo, fuligine, fæce. Hanc ſoli aëri puro, ſine quo admiſſo nulla flamma, inflammatam, vidi exire in flammam, hancque flammam dare liquidiſſimum vaporem, hunc vaporem reſolvi in aquam, aut ſaltem eam generare. Hucuſque perveni, non potui ultra. Si tamen abundarem tanto otio ad hæc, quam ſum animo in illa propenſo, conarer, harum campanarum vitrearum ope reperire copiam aquæ ita ge-

Et quidem aquoſum.

nitæ: quia vidi partem longe maximam, ut modo ipſi vidiſtis, egredi ſummo orificio. Igitur, ſupra hoc ſuſpendenda foret campana ſimilis; ut & ille vapor ea exceptus iterum condenſaretur, exciperetur, ſenſibilis redderetur. Quin & tertia rurſum ita applicanda, donec tandem caperetur omnis vapor. Foret autem gelidiſſima omnium tempeſtas huic accommodatiſſima examini, ut vapor illico coagularetur conſtringente frigore, ut in ſupremis conglaciaretur. Simul tempore ſicciſſimo, in loco & ſicco, & tranquillo, experimenta capienda erunt. Neque dubito equidem, quin res tandem cognoſceretur ſcitu hercle, ſi quæ alia, in Phyſicis digniſſima, in Chemicis uſus infiniti. Vidi quidem laudatiſſimum GEOFFROYUM ſuo de Experimento colligere, quod de Alcohole ſincero, ope flammæ, dimidiata majorem aquæ copiam elicuerit; utique eum ita hanc exhibuiſſe conſtat. Sed novit Peritiſſimus Ille Chemicarum rerum, quam ſubdole aqua in aëre hæreat copia quidem ingenti! Quam latenter hæc ex aëre aqua irrepat in corpora ſalina, ſicca, ſpirituoſa, atque immiſcendo ſe quam ſubtiliſſime decipiat obſervatores! Sane inflammati Sulphuris ſicciſſimi cærulea flamma in auras exhalat quam latiſſima per ſpatia, atque acerrimum dat, ſi colligi poteſt, acidum humorem, tempore ſicco quam parciſſimum ſane, at tanto ſemper fortiorem. Ubi vero tempeſtas nebuloſa, humida, tum de accenſo hoc ſulphure ſub campana copioſus, at aquoſus valde, colligitur liquor. Ab eodem leni igne, de vaſe puro magnam aquæ inſipidæ portionem ſeparamus, de reliquo exiguam partem ſpiſſioris, acidiſſimi, liquidi paramus. Simulac autem hoc ita ſeparatum ſincerum exponimus lato in vaſe aëri, aqua ſtatim puro acido ſe jungit, pondus ejus auget molemque, ſimul ſincerum diluit, debilitat, enervat. Forte idem & ſpiritibus ita contingit interea, dum deflagrant. Utique, honoratiſſimi Auditores, effecerunt hæc omnia, ut rurſum in memoriam revocarem Alchemiſtarum veterum dicta, qui Spiritum motorem, vel Rectorem, filium Solis, prolem Ignis, Ignem internum rerum, vocabant. An forte id, quod totum, ſincerum, inflammabile, habetur in corporibus, eſt pars totius corporis hujus adhuc minima, diſtributa per largam valde aquæ intime unitæ copiam, cumque Igne flammam faciens? Ipſe hic Spiritus? Conamur certe ſubtiliſſimum illud, & ſemper fugitans, principium indagine circumdatum, capere. Ego laſſus fateor Vobis, nihil me ardentius deſideraſſe à longo tempore, quam intelligere indolem propriam illius vere inflammabilis penitus in ipſo Alcohole: quia noveram, me hic habere, me hic tenere, rem, quæ perfecte inflammabilis eſt. Imo ſcivi dudum per experimenta, cætera inflammabilia, talia modo eſſe, quatenus hoc Alcohol habent, aut ſaltem aliquid huic Alcoholi in tenuitate quam ſimillimum; reliqua autem craſſiora, quæ, ſubtili hoc inde ſeparato, ſupererant, non eſſe amplius inflammabilia. Putabam igitur lætus, ſi modo ſemel in Alcohole id potuiſſem aſſequi, quam facillime in cæteris combuſtibilibus me capturum omnem rationem Ignis ſuſtentati per pabula. Sed quam fui percuſſus illico animum, poſtquam videram, Alcohol actum per flammam fieri vaporem, in quo non reperiebam Alcohol, poſtquam flagraverat; ſi quid vero invenirem reliqui, id demum eſſe aquam quam puriſſimam! Limites ergo ſcientiæ fixos agnoſco! Pabulum

Et aliam partem non exhibendam ſenſibus.

Ignis, Igne conſumptum, aquam relinquit, evadit vero ipſum adeo tenue ut in chaos aërium dilapſum haud appareat ultra ſenſibus.

Experimentum IV.

Flammæ puriſſimæ productio momentanea.

Jam vero Experimento hoc novo clarius adhuc manifeſtabitur ſententia mea, quam modo de alimento Ignis protuli. Igitur ſumo jam prunam ignitam in hac teſta figulina puram penitus, ſine ullo omnino fumi ſigno. Ipſa quoque teſta & puriſſima eſt, & penitus ſicca. Huic jam impono hancce ſcutellam æneam, rite depuratam, deterſamque, quæ pollicem fere profunda, fundi orbicularis, diametri vero quinque pollicum eſt. Infundo huic jam Alcohol vini depuratiſſimum ad altitudinem ſemipollicis. Mox eamdem campanam vitream iterum ſuperpono. Poteſtis jam videre, quomodo Alcohol vini, in hac pelvi ænea, vi Ignis in teſta ſuppoſiti ebulliat ſatis fortiter, neque tamen incendatur, neque fumum ullum viſibilem per ſpatium campanæ ſuperpoſitæ diffundat. Quin etiam, licet jam ex ſuperficie adeo lata ebulliens exhalet, tamen in orificio ſuperiori nullus omnino viſibilis halitus apparet ex campana. Interim ad latera campanæ, maxime circa inferiores ejuſdem partes, incipiunt apparere decurrentes utcumque ſtriæ ſpirituum. Quum vero conſpiciatis, jam notabilem ſatis Alcoholis copiam ebulliendo exhalaſſe de patina ænea, tempus poſtulat, ut orificio ſupremo apponamus ſulphuratum accenſum, exploraturi quid futurum ſit. Id dum facio, cernitis flammam ellychnii hujus, ſupra patulum orificium detentam, non accendere volitans intra campanam Alcohol; verum hanc potius exſtingui. Adeoque jam in eo eſtis, ut cogitetis, Alcohol hoc, ita jam per campanam diſperſum, quum hoc modo non incendatur, igitur præcedens experimentum non demonſtraſſe, Alcohol per flammam combuſtum quoque non amiſiſſe ſuam inflammabilitatem, aut hanc etiam hîc, ſola exhalatione, ſine incenſione, amiſſam fuiſſe. Sed exſpectetis, velim, paululum, atque attentiſſimi advertatis animum, mox aliter ſentietis. En ergo, ſumo hoc incenſum ſulphuratum, quod jam forcipe teneo, ut à periculoſo experimenti eventu remotior abſim. Illud igitur ſic è longinquo, prudentiſſime, horizontali ductu, juxta menſam, ſub infimo campanæ vitreæ margine, & ſupra menſam, admoveo, ut flammula incenſi ellychnii veniat ſub campana. Jam videtis, quod, ſimul ac hoc factum eſt, fulminis inſtar, totum ſpatium ſub campana, repletum vapore diſperſo Alcoholis ebullientis, magno cum ſonitu, uno momento, flammam concipiat, tanto quidem cum impetu, ut hæc primo hujus incenſionis momento vi magna ſe explodat extra campanam ad inferiora inter menſam, & inter marginem ipſius campanæ, circumquaque. Quod fit, quia totum illud intra campanam ſpatium, ſcatens minutatim diviſo Alcohole, uno momento incenſum, tantam flammam continere nequit, ſed vel eam effundere debeat per libera ſub campana ſpatia, quæ ibidem ad infima patent, aut ſatis cum diſcrimine tota elevaretur, vel diſploderetur campana, ſi laxum ſatis ad inferiora ſpatium exeundo haud reperiret. Moniti ergo à me ſedulo ſitis, qui experimentum aliquando repetere voletis, ne accedatis propinqui nimis campanæ, ipſi dum admovebitis ellychnium, ne

que etiam unquam illud manibus detentum admoveatis, ſed ſemper forcipe captum introducatis ſub campana, ut ſitis in tuto. Secus ſi feceritis; facile eructata velociter flamma faciem exureret & capillos, faciem læderet & manus. Ita ſatis de prima hac Experimenti parte, convertamur ad alteram.

Quæ incendit Alcohol ebulliens.

Ipſo ſane momento, quo flamma ita ſub campana nata eſt, vidiſtis totam ſuperficiem ebullientis in patina ænea Alcoholis in vivam mox tranſiviſſe flammam, quam antea videbatis haudquaquam accendi, licet ſuppoſito ſatis valido Igne ebulliret fortiter. Unde ſine accedente ignita flamma Alcohol haud facile inflammari certum eſt. Manet autem jam ſemel accenſi Alcoholis flamma ardens ſub campana ad finem conſumptionis Alcoholis uſque, donec, patina prorſus ſicca facta prius, demum deſinat. Nihil tamen in pulchro hoc Experimento magis mihi placuit olim, quam quidem illud, quod mecum vidiſtis omnes.

Sed eo ipſo ipſa extinguitur.

Scilicet flamma, quæ ope Sulphurati excitata fuerat valde remoto in loco à patina ænea, in qua ebulliebat Alcohol, hæc, inquam, flamma per capacem campanæ alvum ſe diffundens accenderat in illa patina hærens Alcohol. Sed illo ipſo temporis momento, quo ibidem illud Alcohol, ab hac ipſa flamma, accenſum ardebat, ſtatim tota flamma in campana deſiit, verum ad ſuperficiem ardentis jam Alcoholis ſolummodo remanſit ad finem uſque, donec omnis materia Alcoholis abſolute ardendo fuit penitus conſumpta; neque unquam iterum talis flamma ſub campana apparuit ad finem uſque. Nonne igitur Vobis omnibus palam eſt, quod Alcohol ſincerum, licet valido agitetur Igne, modo non inflammatur, diffundi per ingentia ſpatia, atque in iis haud mutatum perſtare, inflammabilitate ſua illibata manente, huncque admotu ardentis flammæ ardere quam ocyſſime, quam violentiſſime. Verum illud idem, ipſiſſimumque Alcohol, poſtquam ex vaſe ſuo, per flammam ſuperficiei ſuæ incumbentem tranſire cogitur, ſicque eadem opera etiam ipſam flammam alere cogitur; tum, poſtquam ex hac flamma, per campanæ aream dishalat, omnem ſuam inflammari aptitudinem ſic penitus, unico temporis momento, perdidiſſe, ut, licet jam tanto magis Igne attenuata illius Alcoholis materia, nequidem incendi porro queat à vi illius ipſius flammæ, quæ ſub hac campana ardet. Meretur ſane rari Phænomeni inſignis admirabilitas meditationis maturæ impenſum laborem. Quid enim? Credibile haud videtur, Ignem, unico momento, omne Alcohol, quod combuſſit, illico expuliſſe ex toto ſpatio tam magnæ campanæ penitus. Si vero, ut maxime quidem habetur credibile, exeuns de flamma Alcoholis materia per campanæ vacua obvolitans, maneret inflammabilis, ut quidem prius erat, tum deberet hæc neceſſario inflammari, ab illa eadem flamma. Quid igitur dicemus, ô Auditores? Si unicum ſincerum in tota rerum natura, nobis cognitum, inflammabile, ſemel inflammatum, totam ſuam inflammabilitatem perdit, nonne tantum ergo in univerſo rerum de rebus Ignem alentibus quotidie perit, quantum ignita flamma quotidie abſumitur? Numquid ergo hæc deficere tandem deberet, niſi renaſci iterum poſſet? An ergo pabulum Ignis in tellure, per aſſidua naturæ opera, reficitur? Quibus vero? Iis ſane, quæ oleum generant & ſpiritus. Itaque vegetando, fermentando, putrefaciendo,

putrefaciendo, deſtillando, inprimis. Atqui omnes iterum illæ operationes, tam artis, quam naturæ, ſolius Ignis virtute tantummodo perficiuntur ſemper. Igitur, qui materiem deſtruit combuſtilem Ignis ille facit in rebus hunc renaſci iterum in univerſo. An vero potior Vobis habebitur ante prolata ſententia? qua proponebatur, num materies penitus Igne combuſtilis conſtaret aqua plurima & parciore huic nexa parte altera, quæ eſſet ſubtiliſſima, Igni ſimillima ipſi; imo forte Ignis ipſe? Unde comburendo Ignis hic, ab aqua ſepararetur, atque liber prorſus fieret, iterum elementum ipſum Igneum ſic conſtitueret. Tum certo inflammabile ultimum foret ipſe Ignis; adeoque ſolutus omni alio corpore adhæreſcente evaneſceret penitus in auras.

Experimentum V.

Sulphuratum ab Igne ardens immergo in hoc oleum ſtillatitium Terebinthinæ, frigidum, purumque, exſtinguitur pari ratione, ac ſi aquæ ipſi immerſum fuiſſet; perfecte ſic ut antea in Alcohol contigit. Quin etiam prunam hanc ardentem, dum præcipitem do in ipſum illud Terebinthinæ Oleum, pariter eam exſtinguo, ſine ulla excitata inflammationis ſpecie. Unde rurſum omnia illa de Oleo hoc dici fere queunt, quæ prius de Alcohole dixeram: Inde igitur, ſi fuerit ita viſum, petantur. *Oleo flamma exſtincta.*

Experimentum VI.

Sumpſi nunc iterum puriſſimum de Terebinthina Oleum ſtillatitium in hoc cylindro æneo, id Igni impono aperto donec ebullit. Jam igitur, dum ebullit, vapori inde exhalanti Sulphuratum accenſum admoveo, videtis, ſentius longe, quam Alcohol ebulliens, tamen tandem incenditur, atque deinde etiam ardet. Senſim vero fumum inde enaſci ſpectatis atrum; quo apparente, ſenſim longe violentius ardet; tandem vero flagrat quam ardentiſſime, ut fere furat flamma agitata. Fæces nullas relinquit in fundo, ſed totum ardendo abſumitur. Quo vero hoc Oleum fuerit limpidius, puriuſque, eo minus atri fumi dat, eo placidius deflagrat. Unde repetita deſtillatione depuratius fæces ſemper aliquas ponit in unaquaque, ſed & ſimul tanto ſemper magis accedit ad Alcohol levitate, limpiditate, defæcatione, conflagratione quoque. Unde quidem ita ſemper propius fit Alcoholi, non tamen fit Alcohol, aquæ ſcilicet miſceri impatiens. *Oleo Flamma augetur.*

Experimentum VII.

Jam Vobis idem Oleum Terebinthinæ vaſe exceptum æneo, expoſitum Igni donec ebulliat, tumque accenſum, orbi figulino impoſitum, ita ardens ſub campana vitrea expono. Ardet, ut in præcedenti Experimento ſexto. Sed fumum atrum, ſpiſſumque, effert per os ſuperius campanæ, imo vero totum campanæ ſpatium, ipſaque ejuſdem latera, inquinat fuligine, ſimul vaporem quaſi aquoſum undique ad vas apponit: ut & hic aqua naſci de Oleo incenſo, vel de aëre concurrente, crederetur. Unde liquet, *Examen flammæ olei incenſi.*

Olea Alcoholi proxima, vi flammæ acta, & per eam tranſire coacta, aliquas tamen partes inflammabiles, haud penitus crematas, ſed formam carbonis retinentes, ſpecie fuliginoſi fumi expellere, atque has, ab Igne flammato repulſas ex ipſa flamma, procul abire, atque dein motu primo orbatas parietibus camini adhæreſcere. Quod ipſum & late diſperſus fœtor ardentium Oleorum manifeſto demonſtrat. Nimis autem tenaces videntur, ſpiſſæque, quam ut celeris flammæ actione tam cito deſtruerentur in ſubtilitatem tenuiſſimi Alcoholis. Quando autem olea hæc, pervulgato more lampadum, ad ellychnium aëre undique cinctum, parva flamma, lento gradu, deflagrant; tum multo plus fuliginis fundunt; ut charta pura flammæ ardenti ſuprapoſita, concepta ſtatim nigritudine, docet. Quando autem in vaſe hoc cylindrico accenduntur, quia tunc tota Olei incendendi ſuperficies accurate tegitur flamma incumbente, adeoque omnes Olei comburendi partes agitantur per ipſam ſuprapoſitam flammam, hinc tum omnes illæ partes longe magis, fortiuſque, vi Ignis attenuantur, mutanturque, quam in lampadibus fieri ſolet; ubi per omne punctum ſuperficiei flammæ undique liber eſt in aërem ambientem exitus, & avolatio agitatarum, & modo ſemimutatarum ab Igne flammæ partium oleoſarum. Ex omnibus vero credibile valde videtur, quod ſi quis Olea arte quadam poſſet reddere tam tenuia, quam Alcohol eſt; tum quoque flammam inde, ſine fumo, Ignem, abſque fuligine, oriturum eſſe.

EXPERIMENTUM VIII.

Examen Alcoholis & Aquæ ſimul ardentium.

In vaſe hoc æneo, puro, cylindrico, miſcui inter ſe partem Aquæ puriſſimæ cum æquali copia Alcoholis puriſſimi, ut jam appareat, poſt concuſſionem, liquor homogeneus. Calefactam hanc miſcelam incenſam ſub campana iterum pono vitrea. Flamma exoritur longe debilior, quam in Experimento circa hæc primo; neque color flammæ quoque fulgore accedit coruſco ad flammam puri Alcoholis. Poſtquam vacillans diu ante exſtinctionem flamma deſinit, in vaſis fundo aqua manet, parum admodum in ſe continens reſidui Alcoholis, ut ſapore certe evidenter docet. Inde ſcitur, Alcohol aquæ immiſtum inde elici ope Ignis, in Igne conſumi, aquam autem tum, & ab Alcohole, & ab Igne, repelli.

EXPERIMENTUM IX.

Alcoholis & Camphoræ.

Jam iterum Alcohol videtis puriſſimum, in quo optima diſſoluta Camphora eſt. Hæc iterum eodem, ut jam in præcedentibus, modo accendo, ſubque campana pono ardentia. Res ſatis ſingularis: primo ſane ita incenduntur ac ſi foret Alcohol ſincerum prorſus, apparent enim omnia eadem phænomena. Atqui purum ita Alcohol hic primo conſumitur, Camphora autem nondum exuſta in fundum vaſis depreſſa ibidem colligitur ſola. Poſtquam autem Alcohol jam prima exuſtione conſumptum eſt, exoritur jam alia prorſus flamma, quam quæ ab initio erat, dum Alcohol ſtatim primo ardebat; etenim longe naſcitur hæc jam fortior, candidior, lucidior, magis vibrata. Simul quoque fumus oritur niger ex

ipſa hac flamma. Tum quoque odor, ſaporque Camphoræ de hac ipſa incenſa flamma enaſcitur, atque per totum ſe vas non modo, imo vero & per huncce locum, ſe diſpergit. Atque flamma hæc durat in finem uſque; neque relinquit à combuſtione fæcem in fundo. Ex quo diſcere eſt, quod inflammabilis materies diverſæ indolis, obtinens permiſta in eodem compoſito, non comburetur ſimul, ſemelque; ſed quod pars ſubtiliſſima conſumatur ab Igne primo; quod reliqua craſſior, tamdiu quaſi defenſa ſub ardente flamma, hæreat, atque deinde demum, conſumpta priori, ardere incipiat. An ergo inter combuſtilia primo ſemper id incenditur omnium primo, omnium facillime, quod inter ea omnium leviſſimum habetur? Sic ſane apparet per omnia. An flamma, nata de Alcohole ſolo accenſo, nimis debilis eſt, quam ut queat incendere Oleum? Et hoc quoque probabile valde eſt: hinc ſtatim, ac Oleum ardet, vel ſoluta Igne Camphora, longe fit acrior flamma illico. An igitur ipſe Ignis, comburendo æque, quam deſtillando, dividit diverſa inflammabilia, in eodem combuſtili concurrentia, juxta varias ſeries ſubtilitatum, ſpiſſitudinumve, ut primo ſpiritus, dein Oleum tenue, Oleum paulo craſſius poſtea, ultimo denique ſpiſſum, piceum, tenax? Id manifeſto apparet in his. An hinc fit, ut carbo, Igne paratus, Oleo hoc ultimo craſſiſſimo, ſupra terram & ſalem extenſo, conſtans, longe fortiorem Ignem det, quam lignum unquam dare potuiſſet? Sane, in omnibus apparet, eo ſemper haberi de Oleo incenſo Ignem fortiorem, quo ipſum combuſtum Oleum erat ponderoſius & ſpiſſius. Idemque ſtatim in combuſto Alcohole, & Camphora, obtinuiſſe, Vos ipſos habeo teſtes autoptas. Atque in ſubſequentibus quoque, omnia hæc confirmantur, & vulgatiſſimis quoque Experimentis adſtruuntur: ut quiſque norit focum ardentiſſime caleſcere, quoties ad conſumendam ultimam incenſorum materiem perventum fuit. Non eſt igitur Igne facta combuſtilium accenſio, habenda pro actione, quæ omnia Elementa inflammabilia uno momento miſceat, confundat, comburat; ſed diſtincte & ſucceſſive.

Experimentum X.

Agite, jam exploremus ſimili examine Alcohol vini intime commiſtum ita Oleo ſtillatitio, tenui Terebinthinæ, ut prorſus homogenea hæc Vobis miſcela appareat. Hanc igitur miſcelam, in eodem vaſe cylindrico, ſub campana, incendo: ut videre queatis eventum. Iterumque, jucundo ſane ſpectaculo, primo oritur ab accenſis flamma fortis, lucidiſſima, maxime æquabilis, bifida; quæ, quantum jam ſpectare licet, nullam ſpeciem fumi oculis exhibet, nullam viſibilem fuliginem generat, aut deponit; attamen, uti jam videtis, inquinat atro colore chartam nitidam, quæ ſupra campanæ orificium detinetur, ſic ut tota inde nigreſcat, ſicque vere docet; in hoc ipſo liquore tam puro, tam ſimplici, ſtatim à miſcela naſci quid, quod per flammam expediat, antequam per hunc prorſus conſumptum ſit; ſed neque fœtorem in vaporibus hujus flammæ reperimus; atque deflagrat adeo pacate, ut nullum ſonum inter ardendum, nullum ſtrepitum excitet. Sed ſecundo, videtis jam, poſtquam flamma eſt de- Olei & Alcoholis.

paſta illud fere Alcohol, quod in hac miſcela fuerat admiſtum, jam alia oritur facies: enimvero Oleum reliquum Terebinthinæ in fundo ardet, jam ſalit, ſcintillat, ſtridet, flamma; fumat valde, dat fuliginem aterrimam, exſtinguitur deinde, atque relinquit in fundo fæcem reſinoſam, quæ ardere ultra hoc Igne negat.

Experimentum XI.

Offæ Helmontianæ.

Atqui commiſcui ſinceriſſimum prorſus Alcohol, atque meraciſſimum ſalis Ammoniaci alcalinum Spiritum ad partes omnino æquales, obtinui ſic coagulum hoc mirabile, Lullio jam olim notum, celebratum adeo ab Helmontio. Itaque operæ pretium duxi, coram Vobis repetere, quid in eo ſimiliter, ut in prioribus, accenſo obſervaverim. Quid vero prædicitis futurum? Cautos reddit toties decipiens non prævifus ſucceſſus rerum. Expediamus igitur. Jam reſpondebitis, accendi primo Alcohol, eoque diffiato, flammam exſtingui, in fundo autem vaſis Spiritus hæret ſalis ammoniaci alcalinus fere integer. Ita ſane, ut jam videritis in hoc Experimento, quod Offa hæc pura, Helmontiana, calefacta, atque deinde incenſa, ſub campana poſita, dederit primo flammam debiliſſimam, æquabilem, vix viſibilem, ſine fumo, abſque fuligine, ſic tamen, ut à vapore accenſi campana parte inferiore ſatis reddatur opaca. Sed ſecundo obſervaviſtis, quod dein flamma fiat fortior, lucidior, ſcintillans, ſibilans, inæqualis, atque undulans, quando paulo poſt exſtinguebatur. Odorem tum mox fundit ſalis volatilis, alcalini, ſpirituoſi; vapor in liquorem collectus ad latera campanæ fere inſipidus eſt; manſitque in fundo Vobis exhibitus Spiritus urinæ acerrimus, valde volatilis, odorus, fortis. Unde & illud obſervare datur ſatis ſingulare, quod ſal in Spiritu ſalis Ammoniaci alcalino longe ſit volatilior ipſo Alcohole; ut docet Offæ Helmontianæ leniſſime facta ſublimatio; ubi ſemper ſal ſiccus primo adſcendit. Et tamen in hac combuſtione primo comburitur Alcohol ex hac miſcela tractum ſurſum in flammam, licetque ſit in vaſe æneo calefacta miſcela, atque ſuperne per Ignem agitata quam validiſſime, nihilominus volatiſſimus hic ſal deorſum cum aqua ſua deprimitur, ibi coërcetur ab ipſâ flamma incumbente, neque per flammam erumpere poteſt, ut ſe expediat. Quæſo, Auditores, conſiderate hoc, ut addiſcatis minus hactenus obſervatam naturam flammæ, atque combuſtilis. Quoniam vero Camphora à multis præclaris Chemicis habetur pro ſale volatili oleoſo, ſolido, inſtar Offæ Helmontianæ concreto ex binis illis principiis ſalinis & oleoſis; operæ erit pretium hanc quoque ſub hac campana comburere. Itaque experimini, hanc facile accendi admotu flammæ. Sed & flammam tam ſingularem ſpectatis admirabundi. Eſt hæc flamma alba, æquabilis, longa, in conum fumoſum, gracilem, longiſſimum, abeuns. Sed quam copioſum, denſum, atrum, fumum dat per totam campanam! Videte ſimul, ex hac flamma diſploduntur quaquaverſum viſibiles particulæ fuliginoſæ, atræ, tam ponderoſæ, ut ad fundum dilabantur. Manet in his ipſis ita dilapſis odor, & ſapor, Camphoræ ſuperſtes, licet color niger ſit. Fæx autem fere nulla in fundo remanet poſt peractam combu-

ſtionem. Judicate hinc jam de mirabili hoc corpore, atque mecum credite, illud eſſe reſinam perfectiſſimam, ſimpliciſſimam, ſive Oleum forma ſolida ſubſiſtens.

EXPERIMENTUM XII.

Dum rurſum puriſſimam aſſumo, de Creta Britannica in pollinem contrita, Terram; huicque, quantum fieri poteſt, quam intime admiſceo Alcohol idem vini, atque uniendo ſub campana, ut prius; Alcohol deflagrat prorſus, ut in Experimento tertio. Sed Terra poſt deflagrationem, integra, pura, haud mutata, in fundo ſicca penitus, relinquitur, ut videtis. Alcoholis & Terræ.

EXPERIMENTUM XIII.

Sed, quid in hiſce ſpectatu jucundius haberi poterit, quam quod jam exhibeo Experimento? Permiſcui enimvero inter ſe, ut accuratiſſime forent inter ſe diſſoluta, ſimul Alcohol, Camphoram, Oleum Terebinthinæ, dein hiſce primo ſollicite ita permiſtis Offam ſuperaddidi Helmontianam, quæ & prioribus commode miſceri patiens; omnia dein hæc adunata iterum cum Terra ſubtili Cretæ Britannicæ ſubegi, ut ſic natam haberem maſſam de hiſce omnibus permiſtam ſimul, & ſubactam, addidi & ligni ſcobem. Hæcce jam, Vobis ſpectantibus, incendam ea lege, ut in prioribus. Videte, quæſo, Alcohol deflagrare primo, eodem fere modo, ac ſi ſolum fuiſſet inflammatum. Succedit jam, primo comſumpto, accenſio Olei Terebinthinæ, quod ſuis ſe phænomenis, ſupra memoratis, perfecte oſtendit. Tertio jam ſuis ſe exhibet notis ardens Camphora. Spiritus autem Alcalinus ſalis Ammoniaci, Scobs ligni, mera cum Terra, in fundo remanent. Quam fortis, inæqualis, rubra, crepitans, ſtridula, fuit hæc flamma! Quam parum fumi dabat in initio! Sed ſenſim per gradus increſcebat fumus, ultimo aterrimus, craſſiſſimus. Fuligo vero ſub finem aterrima ſimul, & quam denſiſſima, fuit. Quin & circa finem vidiſtis floccos fuliginoſos vage volitantes per campanam. Lignum nequidem attigit flamma. Ex quibus omnibus exploratis ſedulo crediderim, natam fuiſſe Vobis opportunitatem facilem, ut poſſitis aſſequi modum, quo Natura utitur, dum ope Ignis conſumit materiem combuſtilem, qui ſane longe alius eſt, quam qui vulgo quidem putatur. Simul didiciſtis, nihil forte in Phyſicis intellectu difficilius, quam quidnam ſit proprie illud corporei, quod unice combuſtile ſit in materia combuſtili. Alcohol nominare, Olea, ſulphura, utque falſo ubique addunt nitra, res eſt quam facillima, nihilque proinde facilius, quam dicere, hæc facere materiem inflammabilem. Sed extricare id, quod in his ſincerum inflammabile, eſt equidem laboris ardui, nec deprehendi hactenus, qui quid boni diceret; longe minus conſtitit, quidnam foret id, quod Ignis comburendo mutationis in hanc rem induxerat. Sed abſiſto. Alcoholis, Olei, Camphoræ, Offæ Helmontianæ, Terræ, ſimul.

SCHOLIUM I.

Alcohol unum purum inflammabile.

Eſt igitur primo repertus in rerum natura, & ibi inter Vegetabilia, per fermentationem, & deſtillationem, productus, liquor quidam, omnium cognitorum hactenus ſimpliciſſimus, limpidiſſimus, leviſſimus, mobiliſſimus, maxime immutabilis, aquæ oleiſque miſcibilis prorſus; qui Igne calefactus, flamma admota incendi poteſt, ardere totus, flammam puram alere & ſuſtinere in tota ſua ſuperficie, qua hæc aëri contigua eſt, atque ita tota quidem ſua ſubſtantia, juxta ſuperficiem ſuam, in eam flammam prorſus conſumi ita, ut quamdiu adhuc vel guttula ejus ſuperſit, flamma ardens maneat, ſimulac autem penitus conſumpta & hæc eſt, tum ſtatim tota illa flamma ſic evaneſcat, ut ejuſdem ne ullum quidem veſtigium ſuperſit. Repertus ergo habetur, qui vere meretur nomen alimenti, aut pabuli Ignis: quum ad ſenſus noſtros totus quantus in Ignem puriſſimum abſolute convertatur ardendo viva, pura, flamma. Si enim placet Vobis attente rem ponderare, quid factum eſt de omni hoc Alcohole? Mera tantum puriſſima flamma. Sed an non omnis hæc inde nata, ſuſtentata, flamma, hæc, inquam, flamma, an non fuit omni effectu talis Ignis, qualem ſupra ex notis ſuis Phyſicis deſcripſimus? Profecto nihil quidquam in Igne vero deprehenſum fuit in tota hujus tradita hiſtoria, quod non pariter in hac flamma Alcohole nutrita deprehenditur.

Se ſolo natam flammam ſuſtinens.

Sed aliud hic ſecundo cognoſcimus; ſcilicet ille Ignis, qui hic collectus circa hoc Alcohol, manebat ibi Ignis ſemper, quamdiu adhuc aderat Alcohol, abſque ullo alio Igne ſuperaddito, aut eo ulla arte deducto, ita, ut, accenſione ſemel modo facta, idem ſemper adeſſet, neque etiam opus erat ullo alio corpore, pabulo alio nullo, ad continuandum hunc jam natum in aëre aperto.

Quæ eo conſumpto perit.

Tertio tamen & illud ſimul admirantes cognoſcimus, quod ſimulac hocce Alcohol conſumptum erat, nihil prorſus de Igne, vel flamma, ſupererat; ſed non durabat vel minimo temporis momento, ſimulac modo conſumptum erat Alcohol. Pabulum igitur hoc vera eſt cauſa, quæ efficit ſaltem præſentiam omnis illius Ignis. Non durat Ignis ille diutius quam pabulum, non deſinit, quamdiu idem ſupereſt.

Nec fumum dat.

Quarto, maxime ſingulare in hoc alimento Ignis, atque in flamma inde nata, erat, quod ab initio primo, quo incipiebat accendi, uſque ad ultimum momentum, quo exſtinguebatur, nunquam emiſerit ullum fumum, qui in his aliis omnibus, vel in initio ſaltem, vel in fine, ſolet obtinere.

Sed aquam.

Vaporem humidum eructari de hac flamma Alcoholis vidimus, ſed ille, aqua limpidior, pellucidiſſimam modo exhalationem dabat. Hæc autem collecta meram, puram, aquam exhibuit, in qua nullus color, craſſities, pinguitudo, apparuit. Quod quidem ita mirum, ut ſane in tota rerum natura nuſquam deprehendamus hactenus ullum liquidum, ſolidumve corpus, quod alat Ignem ſine ullo prorſus fumo, præter ſolum Alcohol tantum.

Quinto didicimus de illo Experimentis, quod non ſit in Alcohole hoc, ulla materies fixa, incombuſtilis: quum, ſi fuerit abſolute puriſſimum, quale in hoc Experimento ſemper requiritur, ne maculam quidem, poſt ſe combuſtum relinquat; imo vero totum quantum in meram abeat, ſine ulla relicta fæce, flammam. Neque & hoc alibi deprehendimus, niſi in ſolo Alcohole: cætera etenim, licet quædam valde parum faciant fæcum, attamen aliquid poſt combuſtionem relinquunt, quod uri ultra negat. Naphtha, Petroleum, Camphora, ardent flagrantiſſime in flammas lucidas; verumtamen ſolent aliquid tandem in fundo vaſis, in quo arſerunt, deponere, quod non ita combuſtile: Alcohol ſolum nihil. Non dat Cineres.

Sexto, rurſum Alcohol ita incenſum neque fœtorem ullum exhalabat, qui erat alienæ indolis ab illo odore, qui ſine combuſtione in Alcohole erat præſens. Id vero rurſum in omni alia materie incenſili haud ita obtinet, quum ſoleat ſemper olidi quid fuliginoſi, vel empyreumatici, naſci de rebus, dum in flammam rapiuntur ab Igne. Quare putaret quis forte omnes Alcoholis partes, prorſus homogeneas, ante combuſtionem, in hac, & poſt illam manere; niſi alia illa obſervata, de aqua ex Alcoholis flamma eructante, obſtarent, atque in eo aliquid non combuſtile adeſſe docuiſſent. Nec fœtorem.

Septimo inde quoque addiſcamus, in illo corpore, quod ſolum in Igne habet memoratas dotes, nihil quidquam apparere ullo modo, quod acutiſſimis humanis ſenſibus, vel per microſcopia omnia acutiſſima armatis ſub forma ſolidi vel minimi appareat unquam: adeoque formam conſiſtentis corporis nequaquam requiri ad naturam pabuli Ignis, ſed materiem modo liquidiſſimam omnium, quas hucuſque humana obſervatio detexit. Sine ullo ſolido inde nato.

Octavo jam novimus, quod hoc Alcohol ſit ejus naturæ, ut aquam puriſſimam elementalem in ſe attrahat, ebibat, ſibi uniat; verum quod flamma, in Alcohole nata, iterum ex Alcohole & aqua jam permiſtis attrahat in ſe ſpiritus Alcoholis ſolos, puros, eos imbibat allectos ad ſuperficiem miſcelæ, dein ibi conſumat, in flammam convertat, eaque ratione Alcohol ſincerum ab aqua admiſta ſeparet; rejiciat ſimul aquam, hancque collectam, repudiatam à flamma, in fundum vaſis deponat. Sed eſt aquæ tenax.

Nono & miramur, tale Alcohol, omni dote idem, produci ex omni Vegetabili nobis noto, ſi modo illud aptum natum veram fermentationem pati, eaque peracta, dein lente deſtillari. Si vero extra vegetantia, atque extra fermentationem abiveris, in tota dein natura rerum cognita per Experimenta ſimile nihil invenis, in quo hæc jam deſcripta natura obtinet. Et proles vegetabilis.

Decimo hinc quoque cogitamus in Alcohole, ut puriſſimo, tamen adhuc diverſitatem obtinere differentium partium, quæ arte nulla, niſi vi exurentis Ignis, manifeſtantur, atque tum aquam exhibent, quæ ſola Ignem exſtingueret, & partem inflammabilem vere Igne conſumptam in tenuitatem inviſibilem. Scripſerat quidem Helmontius, poſſe ſe Spiritus vini puriſſimos attactu ſalis Tartari ocyſſime convertere in aquam puriſſimam ad dimidium, altera parte relicta in Alcali hanc retinente. Sed dubitavi ſemper, an non ibi ſit intelligendus de Spiritu Vini rectificato, de Compoſita tamen.

quo id veriſſimum, non de Alcohole vero Periti arte confecto, de quo credam neminem demonſtraſſe unquam. Foret, ſi hæc, ut videntur, vera ſunt, Alcohol tum ſimile Sulphuri: utrumque totum conſumeretur in Igne; daret flammam cæruleam; evaneſceret in unam partem Igne inflammabilem; daret in hac combuſtione alteram partem, quæ flammam exſtinguat, quæ in Alcohole combuſto aqua iners, in Sulphure acidiſſimum Sal Chalcanthi in portione quadam aquæ dilutum, hincque vapore ſuo prorſus ſuffocans pulmones.

Cætera in Igne ut Alcohol mutantur.

Undecimo denique hinc cernimus, quod & ſolida vegetantia, compoſita, eadem lege, in combuſtione mutentur, agitenturque; ſola ſcilicet inflammabili parte per Ignem conſumpta, cæteris iterum diſſipatis in materiem, quæ collecta iterum viſibilis, quandoque & denuo combuſtilis, redditur, vel in fixum, quod dein cineres vocamus, aut fæces.

SCHOLIUM 2.

Alcohol Igni convenit.

Primo itaque Alcohol Igni videtur aliquantum ſimile. Id multis patet effectibus. Utrumque coagulat ſanguinem, Serum ſanguinis, bilem, carnes, nervos, viſcera, albumina ovorum, panem injectum quaſi torret. An eſt magnes Ignis? Lucem certe in ſe trahit appropinquantem. An Alcohol Igni commiſſum cum eo efferveſcit, & ita ebulliens flammam facit?

Reliqua pabula dant fæces.

Secundo, omnia reliqua liquida inflammabilia, licet quam ſubtiliſſima ſint, tamen dum lege dicta inflammantur, ſemper dant viſibilem, nigrumque, fumum, fuliginem, atque aliquam fæcem, aliquid non prorſus combuſtile. Id non combuſtile in Oleis depuratiſſimis primo mera eſt terra, cui terræ ſemper adhuc adhæreſcit aliqua pars olei, quo reſpectu naturam carbonis retinens ſemper adhuc inflammabile quid ſupereſt. Quando autem Olea hæc deſtillatione artificioſa, ſæpe repetita, depurantur, ſemper terram deponunt, ſemper tenuiora fiunt, ſemper plus ardent, minus fumi, fuliginis, cinerum dant; propius ad naturam Alcoholis accedunt; ſed quamvis tædioſiſſime id continuatur, tamen non ducuntur ad illam ſubtilitatem, ut in aqua queant dilui.

Alcohol ſine ulla aqua quid faceret Igni?

Tertio igitur illud corpus, quod novimus totum abſolute inflammabile eſſe, ita ut flammam alat, in hoc ipſo Igne nihil omnino ullius fumi dat, neque ullam unquam fuliginem creat, neque etiam ullam relinquit fæcem, ſed tota ſua ſubſtantia in Ignem tranſit, quantum noſtris ſenſibus apparet, aut aliquid tantum puræ aquæ dat. Si ergo poſſibile foret arti, ab Alcohole illo ſeparare id, quod comburitur jam hactenus nobis incognitum, ab illa aqua, quæ in combuſtione nobis apparet; atque dein illud prius ſolum applicaretur Igni, aut flammæ, quid inde fieret? An quidem ſucceſſive arderet, ut jam admiſtu illius aquæ ſucceſſive exuritur? An vero, inſtar fulminis, uno momento conſumeretur? Utique ſpeculatio meditabunda plurima hic ſuggerit: ſed coërcenda eſt velocitas nimia diſputantis mentis pondere Experimentorum.

Pabulum Ignis purum in ea evaneſcit integre.

Quarto jam & illud ex demonſtratis aſſerere audeo, quod, in vegetabili inflammabili, Alcohole, vel Oleo quocumque, abſolute non combuſtile

eſt,

eſt, illud in iis eſſe, vel ex aqua adhæreſcente quam intime, vel de ſale quocumque, aut tandem de natura terræ. Hæc ſi arte ulla perfecte ſeparare quis poſſet ab Oleo, vel Alcohole, tum foret id ſimplex, purum, ſuperſtes, perfecte combuſtile in flammam puriſſimam abſque fæce, fumo, fuligine. Quod uſque adeo quidem verum videtur, ut ille limpidus, ſubtiliſſimus, vapor, qui inter ardendum de Alcohole in campana colligitur, ipſe totus tantum fiat à parte aquoſa in Alcohole non combuſtili. Igitur omnis cinis, fumus, fuligo, ſi miſta ſunt vero inflammabili, ſola ſunt de aqua, ſale, terra, nec ex ulla alia re nobis cognita. Unde Fumus & Cinis?

Quinto quoque ſcimus, Fumum, Fuliginem, vapores viſibiles, tanto copioſiora fore ſemper in rebus vegetantibus combuſtis, quo plus aquæ, ſalis, terræ in iis præexſtitit, ratione Olei & Alcoholis: id enim Experimentis ſuperioribus quam certiſſime non modo, ſed & quam univerſaliſſime, demonſtratum habetur. Nimirum dant talia inter ardendum partes, quæ in flammam raptæ, inque ea celerrime rotatæ, tamen in id ſubtiliſſimum converti evaneſcens nequeunt, ſed ex flamma ſurſum expelluntur, vel in fundum dilabuntur. Lignum viridiſſimum foco impoſitum ſi comparatur cum ſe ipſo modice, ſervato ſcilicet oleo ſuo, exſiccato: apparebit aſſertorum modo vera probatio.

Sexto etiam novimus, fieri poſſe, ut in vegetante combuſtili, ita exſuperet pars non combuſtilis, aqua, ſal, terra, ut altera pars combuſtilis, Alcohol, Oleumve puriſſimum, in Igne inflammari nequeat, ſed tantum merum fumum dare. Alcohol centenis aquæ immiſtum partibus, calefactum plus quam Alcohol dum ebullit, accendi nequit, injectum Igni eum exſtinguit. Lignum bene oleoſum, ſed viridiſſimum, & aqua plenum, undique quantum fumi, flammæ nihil dat. Pinguis, argilloſa, terra, figulina, certe oleum habet, quod ſeorſum inflammari utique poteſt, jam vero adeo exſuperante terra immiſtum illud eſt, ut parum illud olei in pluri terra ardere nequeat. Vos examinando omnia, reperietis rem ita ſe habere in unoquoque. Minus combuſtilia quæ?

Septimo tamen memorabile inprimis puto in hac re, probatum jam in præmiſſis modo Experimentis, quod ſcilicet, ſi in vegetante combuſtili, compoſito ex combuſtili, & non combuſtili, Ignis applicatus tantam vim exerceat, ut & combuſtile accendat ſimul, & eodem illo tempore, atque & eadem etiam actione, ipſa quoque incombuſtilia in eo hærentia, minutatim diviſa agitet, tum flamma excitata à combuſtili, & non combuſtili ſimul agitatis, erit longe fortior, quam illa flamma, quæ excitata fuiſſet ab illa materia combuſtili ſola, ſeorſum collecta & incenſa. Semper enim reperimus flammas, cæteris paribus, eo debiliores, quo puriore materie conſtant. Erit & flamma, ex his commiſtis nata, multo inæquabilior, quam illa, quæ de ſola ſincera inflammabili materie. Hinc & ſonantior omnino talis Ignis ex commiſtis, ut crepitando, diſſiliendoque, ſæpe ſit moleſtiſſimus, fumoſior erit, erit fæculentior. Et, quo plus incombuſtilis in comburenda materie hæret, eo ſemper omnia violentiora, ſi modo incendi queat. Ignis vis maxima à non combuſtili.

Octavo rurſum & illud ſemper, ubique, verum, quod, quo incombuſtile oleo unitum, denſius, compactius, ſive ponderoſius, habetur, Et à pabulo ponderoſiſſimo.

eo combuſtile illud Igne incenſum dabit flammam, Ignemque, tanto violentiorem. Ita non modo in uno vegetabili pars ejus ſolidiſſima fortiorem Ignem dat. Quis enim petala, quis arboris folia, ſolido ejus ligno prætulerit, quando validum inde Ignem excitare vellet? Sed & ſcimus, varia ligna, comparata inter ſe, dare ſemper fortiſſimum Ignem, per ligna maxime ponderoſa, debiliſſimum per fungoſa. Cedrus Salici, Sideroxylon populo, comparetur, apparebit, fore Ignem, ut eſt pondus ligni foco appoſiti.

Nullum Pabulum Ignis ex ſe ardet, ſed ab Igne.

Nono tamen tum ratio habenda erit doctrinæ ſuperioris, nullum Vegetabile ardet, niſi caleſcat prius ab Igne, eo quidem caloris gradu, ut oleum ebullire queat; caleſcunt autem citius eodem Igne levia, quam ponderoſa; igitur hac in re ſciendum, ponderoſa lentius accendi, leviora ocyus: unde fomites Sulphuratos nemo ſolido de robore, ſed de fungoſa arundine, parat. Verum, quo incenditur citius, eo & debilior erit inde nata flamma, & quo tardius, eo deinde Ignis melior, fortior, durabilior: unde ergo ſemper tanto plus Ignis jam prius excitati requiritur præexiſtens, quo gravius incendendum lignum eſt. Aliter ſcilicet non caleſcet, non ignietur, neque accendetur.

Succeſſive ardet, & cum ordine.

Decimo porro, hiſce jam conſideratis, & illud ſequitur, quod in ardore deflagrantium Vegetabilium, ſemper combuſtile conſumatur ab Igne ſucceſſiva, nunquam ſimultanea, vel momentanea, actione ardendi. Quin etiam in hac combuſtione ſucceſſiva ſemper eſt materiæ comburendæ conſumptio & ſeparatio, ita quidem, ut ſemper id, quod pure combuſtile, adeoque leviſſimum, inter incendenda ubique incendatur, ſeparetur, permutetur primo: id enim ſuo in genere citiſſime calet, & primo movetur, facillime extricatur. Hoc dein ita jam conſumpto, tum ſuccedit agitatio, calefactio, incenſio, ſeparatio, ejus materiæ, quæ ordine primo minus erat incendenda, quam illa prima. Denique, & hac jam prius conſumpta, omnium minime ardens inflammabitur ultimo. Id autem rurſum per infinita Experimenta demonſtratur, quod illud ultimum, paucum ſit oleum, quod multæ, fixæ, terræ tenaciſſime adhæreſcit. Inde igitur patet, cur vaſis clauſis, ſine admiſſu aëris crudi, oleum hoc de terra tenente ſeparari non poſſit. Et hinc etiam novimus, ultimum hoc combuſtile nunquam dare violentum Ignem: quia parum olei combuſtilis ſenſim pluri terræ incombuſtili adhæret; unde igniri poteſt hoc ultimum, & lucere, raro inflammari.

Et certo tempore maxime.

Atque undecimo intelligere eſt, Ignem materie combuſtili, compoſita, excitatum, omnium violentiſſimum haberi eo tempore, quo fere in media combuſtione tenetur, dum ſcilicet omnia Elementa ſimul quam vividiſſime inflammantur: quum ultimo fere follibus opus ſit, ut actuoſus teneri queat; dum terreſtres, & ſalinæ, fixæ, partes, cinerum inſperſorum pulvere, vim Ignis in pauciori oleo ſuſtentati, ſopire ſemper incipiant.

In Alcohole debilis.

Quamobrem duodecimo, etiam ſcimus, flammam omnium puriſſimam, natam ex mero combuſtili abſque ullo admiſtu aliorum corpuſculorum ſimul, nunquam dare poſſe valde validum Ignem, ſed quidem perfecte æquabilem: conſtitit enim ex ſuperioribus Experimentis, quod puriſſimum pabulum det Ignem debiliſſimum.

Decimo tertio igitur, præter opinionem præconceptam, colligimus, vim flammæ, æque pendere, imo forte magis, ab illis Elementis incombuſtibilibus, quæ adſunt in materie accendenda, quam quidem ab iis, quæ in illa materie combuſtilia vere adſunt. Ideoque copiam Ignis, in flamma de combuſtili excitata, magis in flammæ ſpatium ibi colligi, à rotatione corpuſculorum immutabilium cæteris immiſtorum & rotatorum, quam ab illo tenui, volatili, oleoſo, ſolo, quod per Ignem ibidem agitatur.

Incombuſtile quid in Igne facit?

Decimo quarto, quidni ergo credamus, eſſe in Igne materiali cauſam duplicem, primo ſcilicet Ignem elementalem atque illius proprium, ſincerum, Pabulum, quod eſt ipſum, ſolum, purum, Alcohol; Secundo autem in hoc puro dicendo Igne adſunt etiam aliæ partes, quæ ſolæ Ignem elementalem ſuſtinere nequiviſſent, ſed agitatæ in flamma priore pura ibidem violentam actionem vibratione ſua efficiunt, quæ quidem ſæpe multo major ita naſcitur, quam unquam oriri potuiſſet ab hac ipſa agitante cauſa ſola. Ut capiatur ſenſus meus à Vobis, Auditores, rogatos Vos velim, cogitetis ſemi unciam pulveris pyrii. Hæc accendatur in aëre aperto, diſſilit, fere ubique flamma, atque uno dein temporis momento deſinit: verum ſi in canali cylindrico, anguſto, poſt globos plumbeos rite immiſſos, idem pulvis accenderetur, tum ille motu ſuo proprio projiceret illa dura, craſſa corpora de canali, impetu & vi incredibili, qualis nulla fere in elementis pulveris pyrii, in accenſu ſuo in elementa ſubtiliſſima reſoluti, deprehendebatur. Ita quoque intelligetis, corpuſcula illa incombuſtibilia, dura, in hac rapida flamma circumrapta, & vibrata, maximam vim corpori flammæ dare.

Hinc duplex materies in flamma.

Decimo quinto igitur Ignis hujus ſumma vis valet intendi aqua, ſale, terra, ſi hæc & intime miſta ſunt materiæ combuſtili, & inter ſe, in ipſo Igne puro excitato, ſi modo vis hujus Ignis tanta, ut queat in motum celerem illa reducere.

Augmenta Ignis.

Decimo ſexto jam & animadvertemus cauſam eſſe, cauſam requiri, ad flammam conſervandam, vel continuandum Ignem hunc ſemel accenſum, ut perduret. Cauſa hæc debet illud facere, ut pabulum Ignis inter comburendum maneat arcte applicatum ad Ignem ipſum, ne inter hæc duo, ſeparatio queat fieri, quæ inprimis à vi propria Ignis contingeret uno momento. Sed & eadem hæc requiſita cauſa eſt in eo, ut partes illæ duræ non combuſtiles, vi priorum agitatæ, ita coërceantur intra ſpatium Ignis accenſi, ut neque hæ inde temere exſilire queant, ſed cogantur manere in illo loco, ubi ita moventur, ut ab hoc motu pellantur omni momento ex hoc loco. Niſi enim & talis adſit cauſa, deberet omnino, omni momento temporis, omnis hæc materies agitata diſſilire ab Igne agitante, ſicque iterum deſinere & hæc actio vibratorum horum corpuſculorum intra ſphæram Ignis. Igitur patet, Ignem omnem tantum fore momentaneum, abeſſet hæc vis aduniens, applicans, comprimens. Sed videtur tamen cauſa hæc comprimens non debere ita comprimere hæc ad ſe invicem, ut vi compreſſionis adigantur in molem immobilem; ſic enim illico foret ſuffocatio accenſi. Sed videtur talis inprimis requiri compreſſio, ut craſſæ illæ partes, vel combuſtiles, vel non combuſtiles, in Igne agitatæ, ſucceſſive dilabi queant pro rato, quo novæ

Cauſa uniens Ignem ſuo Pabulo.

agitari incipiunt. Omnium vero maxime apta huic propoſito videtur illa cauſa quæ hoc ipſum reciproco, oſcillatorio, compreſſu, & remiſſu, peragit, dum ipſa tota quam fluidiſſima interim ſit, maneatque ſemper, nunquam conſolidari potens. Atqui talis cauſa Atmoſphæra eſt tota, quæ nos cingit undique, ſemperque premit. Hic ergo locus eſt, qui poſtulat, ut quam rectiſſime intelligamus, quid poteſtas hujus Atmoſphæræ Igni alendo faciat. Id vobis evidentiſſime proponere ita conor.

Modus Phyſicus in Igne vulgari explicatus.

Sit ſupra laminam ferream accenſus focus ex ligno optimo perfecte per totum ardens, cujus baſis ſit quadrata, latus longitudine pedis Rhenolandici. Incumbit igitur baſi hujus foci pondus Atmoſphæræ, ut ſe habet in priſmate aërio, cujus baſis eſt pes quadratus Rhenolandicus. Ejus autem priſmatis pondus conſtat ex Torricellianis ſe habere variis temporibus varia menſura, ita tamen, ut raro ſit differentia major, quam una decima inter ponderoſiſſimam repertam, & inter leviſſimam. Nos igitur ponamus, eſſe eo tempore Atmoſphæram ponderoſiſſimam, triginta pollices Rhenolandicos altam in Barometro Mercuriali. Poſito igitur Argento Vivo ad aquam in pondere ut 14 ad 1, & pes aquæ hoc ſereno tempore 64 librarum argentariarum; erit hoc tempore preſſio ponderis incumbentis Atmoſphæræ in illam quadratam baſin 2240 librarum argentariarum. Hæc itaque vaſtitas ponderis agit hoc tempore in hunc focum. Verum in illo foco quadrato ardet jam vivus Ignis; qui à ſe removet undique, atque elevat ſurſum vi incredibili omnem hanc molem obſtantem Atmoſphæræ, ſimul expellit ex accenſi foci ſpatio omnem materiem gravem illius Atmoſphæræ, adeoque pondus ipſum Atmoſphæræ adhuc adauget. Igitur rurſum ex Hydroſtaticis, liquidum reſiſtens repulſæ Atmoſphæræ premet omnia puncta ſuperficiei accenſi in hoc foco Ignis, qui ergo coërcetur undique ab hoc pondere æque fortiter, ac ſi premeretur fornice tam valido, qui non rumperetur vi incumbentium 2240 librarum. Igitur partes inflammabiles in hoc foco agitatæ per vim elementalis ibi jam collecti Ignis, ſimulque omnia alia corpuſcula non combuſtilia ſimul acta vi utriuſque prioris, conantia ab Igne effugere, repercutiuntur verſus centrum Ignis illius tam magno pondere, idque aſſiduo, ſemperque accurate tanto magis, quo magis intus agit ille Ignis. Inde igitur noſcitis, quod & partes ipſius Ignis, & materiæ combuſtilis, vi tam ingenti applicentur, apprimantur, & comprimantur, inter ſe; ſimulque incredibili virtute illius Ignis, dilatantis omnia, atque moventis, quam rapidiſſime concutiantur, atque circumvibrentur inter ſe. Nonne igitur in hoc foco fit attritus maximus inter hæc omnia ſolida? Nonne eo proportionaliter major attritorum in ſe invicem appreſſio, quo attritus ab ipſo Igne major? Sed Ignis, cum combuſtili ardens, per concuſſus agit ſemper inæquabiles in Atmoſphæram ſemper æqualiter contra nitentem. Itaque & focus, perpetuo, ita recidente Atmoſphæra, percutitur haud aliter, quam ſi malleo 2240 librarum pertunderetur, omni momento. Quum rurſum cernamus aëra ſupra Ignem quam violentiſſime ebullire, ut contingit, dum pruna ardens Soli expoſita ſpectatur ab oculo verſus Solem ſupra prunam directo, utique elaſticiſſimi liquidi hujus, fortiſſime ebullientis, ſubſultus tanto ſunt ad Ignem fortiores, crebrioreſque. Si autem in uno loco tum foci

Ignis minus reſiſtit; eo aër impreſſus ab Atmoſphæra velociſſime irruet, iterumque vi Ignis illico rarefactus, repulſuſque, faciet oſcillationes perpetuas, violentas, ſupra omnem foci illius ambitum. Quamdiu ergo ſatis Ignis in hoc foco ad faciendam flammam cum vero ſuo pabulo; quamdiu reliquæ partes ab hac flamma agitari poterunt quam fortiſſime; quamdiu per fornicem illum fortem aërium comprimuntur tanta vi inter ſe, ut exire inde nequeant, tamdiu fiet intra hunc focum tantus attritus, ut neceſſario advocetur Ignis, qui ſufficit ad ſimilem flammam continuandam in illo foco. Simulac vero in hoc foco deeſt vel Ignis elementalis agitans, vel pabulum inflammandum, aut & partes agitandæ craſſiores, duræ, immutabiles inter illa priora; tam cito, focus debilitabitur, deſinetque. Si vero fornix ille aërius debilitatur, minuſve ponderoſus fit, tum ſtatim Ignis in foco reddetur debilior. Ubi autem valde minuitur, tum ſtatim, diſſipatione facta, diſſiliunt à ſe mutuo Ignis, pabulum, alia. Unde omnis flamma primo, mox & Ignis ſcintillans, in vacuo Boyleano deſinunt: non enim partium ſupereſt ad partes applicatio. Inde & ventus flammæ vim multum incitat: quia eſt potentiâ idem, ac ſi fieret Atmoſphæra tanto ponderoſior in illam. Si autem ventus adeo ſpirat fortis in focum, ut ipſum hunc fornicem aërium queat deſtruere, tum flamma uno momento flatu exſtinguetur, ſtatimque iterum forte excitabitur eodem flatu, qui exſtinxerat. Hinc igitur folle actus focus, ſi ejus Flamma vento haud exſtinguitur, vi nimii venti rupto hoc fornice, ſemper tanto fortius applicat hæc, ſicque violentiorem flammam facit. Quando autem bini validi folles, à partibus oppoſitis in eumdem focum ſpirant quam fortiſſime, tum ingens flamma in medio ſic acti Ignis oritur, qua cito ſolent metalla liqueſcere, aliaque opera fieri. Quæ ſane apud aurifabros, atque alios metallurgos, quotidie videre eſt. Denique & intelligitur, cur tanto ardentius urantur foci, quo acutiſſimum gelu aëra gelidius conſtringit? Tum nimirum fornix aërius, focum cingens tanto ſemper arctius, fortiuſque, eum coërcet, adeoque tamdiu corpuſcula in hoc Ignis torrente volitantia magis impedit, ne ex eo evolare queant; niſi prius diuturna Ignis actione uſque adeo ſint imminuta, ut apta evadant exſilire per ipſum aëra, atque à foco aufugere. Simul inde naſcitur hujus foci preſſio maxima in ſuperioribus, minor ad ambitum baſios, unde & ea parte aër, facillime ſuccedens, flammam, Ignemque, ſurſum premit; quumque in medio denſatiſſimus ſit, adeoque fortiſſimus, Ignis, inde in medio foci ſuperiore acumen altius affectat flamma, quam ad latera, ubique minuitur ſenſim vis Ignis: inde figura pyramidalis flammæ in hoc foco exoritur. Simulac autem undique cingitur ſuperficies hujus foci corpore duro, quod aëra arcet, tum Ignis, pabulum, rotata corpuſcula, ab omni parte æqualiter preſſa, & repreſſa, cito inter ſe quieſcunt, flamma deſinit, ipſe focus excitatus brevi exſtinguitur; qui tamen, ablato hoc operculo, admiſſu liberi aëris, iterum in flammam vivam, vel utique in Ignem ardentem, fulgidum, illico revivificari poterit.

Decimo ſeptimo tandem, atque ultimo, dum conſideramus omnia huc-uſque demonſtrata, & enarrata, non conſtitit Nobis, quod ulla res, quæ, commiſſa Igni elementali, in eum ipſum tranſierit. Inquiſivi equidem, *Pabulum Ignis non ſit Ignis.*

circumſpexi ad omnia argumenta, nullum invenio. Quare aſſerere non audeo, Alcohol, Olea, aut ulla alia corpora, Ignem fieri in combuſtione. Fateor, evadere perfecte combuſtilia in flamma ſic mutata, ut nihil prorſus de illis porro cognoſcere queamus per noſtros intelligendi modos: adeo evadunt per ſubtilitatem ſenſus noſtros eludentia; ſed ideo, ſalvo vero, dicere non licet, hæc propterea in ipſum Ignem mutata eſſe.

De Pabulo Ignis ex Animali.

Combuſtilis materies ex Animalibus.

Poſteaquam igitur cum cura diſſerui de illa materie, quæ in Vegetantibus vere combuſtilis habetur; ordo dictat, ut in Animalibus hanc quoque quam ſollicitiſſime indagemus. Verum notiſſimum quum ſit, Animalium corpora conſtare vegetabili nutrimento in iis ſubacto, omnis jam fere hic labor in hiſtoria Vegetantium exhauſtus eſt. Etenim, ſi fides hiſtoriis, humores corporis animalium, aliquando in eam ſubtilitatem oleoſam tranſeunt, ut Alcoholis inſtar in debilem, puram, flammam abierint. Ut & de flammis circa hominum exhalationes accenſis narratur, & Helmontius de vento hominis inferiori in candelam exploſo ardentem, ibique in flammam mutato, obſervat. Quæ quidem, ſi vera, rara tamen ſunt. Olea autem Animalium reliqua reſpectu oleorum Vegetantium, ratione inflammabilitatis, nihil fere diverſitatis habent, ſed omnia adeo eadem, ut incaſſum inanis hic repeteretur ſuperioris doctrinæ commemoratio. Sunt & hic aquæ, ſpiritus, ſales, olea, terræ. Omnium autem harum indoles, præparatio, depuratio, effectus in Igne, perfecte eadem ſunt in Animalibus, ut in Vegetabilibus. Ideoque commendo Vobis, ut eadem illa jam dicta conferre velitis, & applicare, his; ita tum clara ſatis doctrina habebitur. Verum putabitis forte, Phoſphoros tamen Animalium docere, quod in hiſce ſint alia inflammabilia, quam in Vegetantibus. Sed ſciatis hos arte Chemica ex Vegetantium carbonibus pinguiſſimis produci poſſe, præcipue ſi fuerint Vegetantia, quorum ſucci ſunt quam ſimillimi Animalium humoribus, ut in Sinapi exemplo dudum conſtitit. Igitur puto, ulteriori me inquiſitioni ſuper his ſuperſedere poſſe.

De Pabulo Ignis ex Foſſilibus.

Id quidem memorabile inprimis in hiſce, quod & in ipſa Foſſilium claſſe, iterum eadem lex combuſtilium obtineat. Obſervatur enim, & ibi quoque ſola olea inflammabilia eſſe, cætera nequaquam; iterumque, ſingula quæque olea, tanto minus fumi, fuliginis, cinerum dare, quo fuerint ſubtiliora, leviora; tanto plus eorumdem exhibere, quo ſunt magis craſſa, ponderoſa. Forte & in iis quandoque Alcoholis obtinet ſubtilitas fere: licet nondum ſciam, eouſque viſum tenue, in his oleum repertum fuiſſe, ut aquæ miſceri poſſe conſtiterit.

Naphtha Alcoholi ſimilis.

Legi quidem, defluere ſaxis quandoque agitatum humorem, qui facis admotu ardentis flammam cepit, atque ita exarſit; memini obſervaſſe & fontibus dimiſſum laticem, in flammas pariter abiviſſe. An vero fuerit liquor ille, & incendendus, & aquæ ſimul commiſcibilis, non memorant

Obſervatores. Certe, quando intellexi ex Hiſtoricis, quod Naphtha Babylonica, adeo fuerit ſubtilis, volatilis, facile ardens, & flammam haud adeo perniciofam dans, ut noctu diſperſa per plateas, à ductis funalibus nocturnis ardentibus ita incenderetur, ut quaſi ſponte ardere ſua videretur, omnemque viarum latitudinem occupare diffuſâ, cæruleâ, neque multum interim depaſcente, flammâ; cogitare debui, liquorem illum quam proxime acceſſiſſe tenuitate ſuæ ſubtilitatis ad Alcoholis ingenium: quoniam in fervida illa regione idem forte & Alcohole noſtro ita diffuſo præſtari poſſet eodem plane eventu, ut jam in Experimento Alcoholis ſub campana exhalantis, fomite ſulphurato accenſo docui ipſe ſupra. Sed quum veram hujuſmodi Naphtham comparare vix ullo queamus pretio, certi quid ſuper hac re vix datur cognoſcere: id enim, quod hoc titulo nobis hic loci venditur, haud eſt tanta unquam inflammabilitate præditum, ſed longe ſemper craſſius, tardiuſque.

Petroleum etiam ſubtile quidem, neutiquam tamen comparabile vel Naphthæ Veterum, vel noſtro Alcoholi. Quando autem & id quoque artificioſa deſtillatione emendatur, ſenſim evadit ſemper ſubtilius, & citius tunc quoque accendendum, attamen vel ſic oleum manet ſemper, non fit Alcohol. Cæterum & hic fit, quod in Vegetantibus obſervavimus, ſcilicet, quo defæcatior, ſubtiliorque, & levior, in foſſilibus materies, oleoſa, incenſilis, eo ſemper & minus fumi, fuliginis, fœtoris, fæcum, dat, flammam vero ſimul leviorem, puriorem, debiliorem. *Petroleum poſt Naphtham.*

Alia autem inflammabilia Foſſilia, in quibus craſſa, ponderoſa, neque combuſtilis, materies permiſta eſt, ſemper accenduntur difficilius, requirunt aëra validum venti, folliumve, ut fortiter ardeant, gignunt vero flammam & Ignem tanto violentiorem, ut in Lithanthrace exuſto quam manifeſtiſſime videtur. Verum & talia corpora etiam fumos nigerrimos, craſſoſque, dant, qui & fœtorem utcumque, inprimis vero collecti fuliginem faciunt; relinquunt autem copiam magnam cinerum fixorum, inſulſorum plerumque, ſed maxime ponderoſorum. *Lithanthrax.*

Ultimo denique in alimento Ignis, quod de Foſſilium genere petitur, quædam deprehenduntur, quæ compoſita ſunt ex mere combuſtili prorſus oleo, & adjuncto ſimul ad illud acerrimo, eoque acidiſſimo pariter, ſale. Sulphur me intellectum velle, jam ipſi perſpicitis. Hujus ſane oleoſa, combuſtilis, pars dum in Igne deflagrat, pars ſalina interim acidiſſima Chalcanthi ſummo Igne expreſſo humori, oleo Vitrioli dicto, quam ſimillima, incombuſtilis Igne, ſeorſum colligitur fumi vaporoſi inſtar, atque frigefacta dein, titulo fumi Sulphuris per campanam naſcitur. Qui ab aqua, illi inter ardendum admiſta, accurate ſeparatus, ſicque ſua in indole ſincerus prorſum redditus, eſt omnium liquorum ponderoſiſſimus poſt Argentum Vivum, aliorum vero acerrimus. Hinc quoque ſtatim ſequitur, quod flamma incenſi Sulphuris haud naſcatur prius, quam illud ad Ignem liquefactum fuit, adeoque valde prius calefactum. Dein vero quando jam flamma ejus nata ex accenſa parte illius inflammabili, tunc interea ponderoſiſſimum illud, & acerrimum roſu, ſalinum, acidum, agitatum, attenuatum, ebulliens in flamma, hinc diſſipatum extrorſum, facit in illo Igne primo, Ignem hac de cauſa quam violentiſſimum in ac- *Sulphur.*

tione Ignis; ſed deinde, quando jam à durante illius ignis actione uſque adeo eſt diviſum, ut de fornice igneo excuſſum jam per aëra liberum divagatur, vaporem eructat potentiſſime inflammantem omnes partes animalium, quas attingere valet, quorum inde pulmones ſuffocat. Sed alia corpora, quæ feriuntur hoc vapore de accenſo Sulphure emiſſo, inde mire mutantur pro natura ſua, & pro illo reſpectu, quem habent ad acidiſſimum acidum, quod in natura cognitum eſt. Quæ tum effecta Ignis à Sulphure inflammato falſo ſolent adſcribi ipſi Igni elementali: quum interim omnino inde diſtingui deberent, & bene perpendi, quod ab Igne Sulphuris incenſi effectus fiant partim adſcribendi igni elementali, & parti Sulphuris combuſtili, partim ab acido illius volatili reddito. Haud equidem crediderim opus jam eſſe, ut ſingulatim explicem, quid Bitumina, Aſphalta, Piſſaſphaltus, aut Pix Judaica in Igne agant, quid patiantur? Putem ex præcedentibus adeo liquide intelligi, ut neceſſe non habeam ultra his inhærere. Satis eſto, ſi dixero, in his omnibus permiſta ſimul eſſe olea foſſilia, pinguia, ſales plerumque acidos, ſimul terram, ſæpe & Metallici quid, aut ſaxei. Inde etiam in his omnibus id proprie erit ardens, quod ingenium habet olei. Sed alia illa permiſta in hoc ipſo dabunt volitantia in hoc Igne ſpicula, quæ vibrata faciunt eximiam horum Ignium violentiam, aut ſingularem illorum in certa quædam corpora poteſtatem Phyſicam. Ex his jam pertractatis putem, quantum ad noſtrum facit propoſitum, ſatis actum de natura Pabuli Ignis. Unde jam ex tota hac Hiſtoria Ignis puto hæcce Corollaria deduci poſſe, tanquam certiſſime demonſtrata jam antea.

Ignis rarefacit omnia.

1. Ignem ſimplicem, purum, elementalem, immiſcendo ſe, rarefacere omnia corpora, quæ in tota rerum natura ſenſibus noſtris obſervata fuerint, ſolida, liquida, miſta ex his.

Solus ubique æqualis.

2. Hanc autem poteſtatem ſoli, uni, Igni huic ita propriam eſſe, ut nulli ſit alteri corpori hactenus noto communis, quouſque hactenus natura rerum hominibus perſpecta habetur. Effervefcentiæ, fermentationes, ſingulares corporum rarefactiones vix aliud docent.

3. Ignem illum, quatenus ex hac ſua proprietate cognoſcitur, ſemper eſſe ubique præſentem, tam in pleno corporeo pleniſſimo, quam in vacuo inaniſſimo.

4 Etiam per hæcce omnia Ignem hunc æquabiliſſime diſtribui tamdiu, quamdiu non naſcitur cauſa ſingularis in loco certo Ignem hunc diſperſum colligens.

Attritus tritu.

5. Cauſam illam colligentem primam, forte & primariam, eſſe attritum corporum quorumdam inter ſe.

Expandens ſe.

6. Ignem moveri ex ſe quaquaverſum; aut utique ita expandi ſponte ſua.

7. Sed interim determinari poſſe ita, ut motus ille, vel expanſio, dirigatur in parallelifmum, aut per lineas convergentes, huncque alterum eſſe modum maxime communem, quo iterum colligitur Ignis.

Dirigendus à Sole.

8. Cauſam vero, quæ valet Ignem ex ſe indeterminatum ita in paralleliſmum cogere, eſſe Solem præcipue; quippe qui ea in re omnium maximi momenti cognoſcitur.

9. Cauſam

9. Cauſam, deinde, quæ facit, ut radii igniti dein convergant collecti in parvum ſpatium, focum dictum, eſſe vel reflexionem, vel refractionem.

10. Inde rurſum tertium naſci Ignis colligendi modum.

11. Chalybis frigidiſſimi ad frigidiſſimam ſilicem celerrimo percuſſu, in frigidiſſimo loco, tempeſtate gelidiſſima, Ignem produci uno momento fortiſſimum. Hunc ideo quartum eſſe modum Ignis colligendi.

12. Ideo igitur Ignem hunc non eſſe à Sole, quoad materiem ſuam ullo modo.

13. Eumque interim manere aliquandiu in corporibus, iis unitum pro illo tempore.

14. Tempuſque illius perſeverantiæ in illo corpore reſpondere denſitati illius corporis, cui Ignis ille unitus erat.

15. Non tamen eſſe ullum corpus notum, quod Ignem hunc acceptum ſemel retinere poſſet ſemper.

16. Hunc autem Ignem, per hoſce quindecim numeros deſcriptum, illum eſſe revera, quem omnes Elementalem eſſe adſeverant.

17. Eſſe autem præter hunc & alium Ignem vulgo putatum, qui conſumit corpora combuſtilia in aliquid inviſibile, qui ali putatur, qui falſo creditur combuſtilia in ipſum Ignem convertere: ille naſci creditur tunc, quando Ignis primo excitatus, in aëre aperto committitur pabulo apto Ignem conſervare. Eſtque ope talis artificii, & foci, modus natus quintus colligendi Ignem, iſque vulgatiſſimus omnium. Ignis nutritus.

18. Obſervari in univerſo rerum unam modo materiem, quæ illum Ignem ita alat, ut per eum integre conſumatur ſic, ut nihil inde naſcatur præter puram, ſinceramque flammam, nihil exſtinctâ conſumpto pabulo flammâ ſuperſit ultra. Hancque materiem eſſe ſolum, ſincerum Alcohol. Alcohole. Et Oleo manet idem.

19. Cætera autem, præter Alcohol purum, quæ admiſcentur alimento Ignis, dum ab Igne moventur ſimul cum hoc nutrimento Ignis in Igne, augere poſſe vim Ignis.

20. Ignem igitur, incenſo foco, nullum creari, neque naſci, non deſtrui exſtincto foco, neque mutari, neque forte gravem eſſe. Quod ultimum tamen tot, utque videtur tam ſolidis argumentis adſtruitur, ut poſtquam tractatum dedit de flammæ ponderabilitate Boyleus, nullus amplius locus dubitandi ſupereſſe videatur, longe autem minus, poſtquam Hombergius ſua dedit, adeo manifeſta de pondere ingenti nato ex ipſo puriſſimo elementali Igne, abſque ullo nutrimento Ignis corporeo admiſto, ad corpora non combuſtibilia; ex quibus ſane videtur omnino, quod elementalis Ignis ſubito cum corporibus concreſcere abſolute poſſit, atque illis ingens pondus ſuperaddere. Quæ Experimenta Vobis recitem candor exigit, jubet veritas. Primo igitur Argentum Vivum, per metalla accurate depuratum, hinc liquidius nativo, in vaſe puro, flamma accenſæ lampadis, idoneo tempore digeſtum, fit pulvis niger, albus, ruber, pondere auctus quodammodo in hac operatione. Secundo Clariſſimus Du Cloſius, Antimonio calcinato ad focum ſpeculi ardentis, demonſtravit Academiæ Scientiarum, auctum ita fuiſſe corpus calcinati ſupra pondus adhibiti Antimonii ad unam decimam ſextam partem, dum interim tantum diſſipatum fuerit de eo ſpecie fumi. Sed Celeberrimus Nec gravis.

Hombergius vitri Tſchirnhauſiani foco, in vaſe cavo, rem accuratius proſequens, longe evidentius videtur eviciſſe, verum ignem uniri corporibus, unitum iis concreſcere, facere cum illis novum corpus, penitus diſtinctum à priori, atque magni momenti pondus ſuperaddere. Quatuor ergo Unciæ Reguli Antimonii Martialis in pollinem redactæ, foco magni vitri Dioptrici Ducis Aurelianenſis ad diſtantiam ſeſquipedis à vero ejus foco, fuerunt expoſitæ foco dicto, ſæpeque agitatæ cochleari ferreo, donec non amplius fumarent; quum in initio, & longo dein tempore poſtea fumum edidiſſent denſum, & magnum. Dein pulvis hic quatuor unciarum auctus eſt tres drachmas, & aliquot grana; adeoque circiter decimam partem totius molis. Pulvis hic expoſitus foco vero illius vitri illico fuſus, amiſit eo ipſo octavam priſtini ponderis reguli, & adhuc illas tres drachmas & grana augmenti. Unde probabile, fumos primæ calcinationis ſemiunciam de Regulo abſtuliſſe, & fuſionem hanc abſtuliſſe tres drachmas Ignis introducti. Minii, Calcis vivæ, aliorum præparationes in Igne idem docere videntur. Hæc equidem, & alia Experimenta Boyleana, circa hanc rem, ita ſe habere, non dubito, ſapientiam in capiendis Experimentis in maximis Viris agnoſco, fidem illorum candidiſſimam in narrando. Sed tamen maſſa octo librarum Ferri, ignita per totam ſubſtantiam, nihil acquiſiverat omnino ponderis. Nec in foco ſeſquipedem remoto à vero, neutiquam tantus calor vel tanta Ignis copia. Ponderavi autem pondus Ferri igniti, reliqui in ſtatera uſque donec frigeſceret; nil mutati ponderis. Calcinatio illa fit in cochleari ferreo, vel in figulino vaſe, moventur dein calcinanda perpetuo inſtrumento ferreo; hinc moles accreſcere pulveri poteſt. Magnus focus ſtatim expulit Ignem, qui putabatur unitus Antimonio. Quis dixerit, Ignem fuiſſe? Omnia corpora ſic calcinata eodem Igne, haud ita adquirunt illud ponderis augmentum; ſed illa modo, quæ Sulphure rodenti plena, ut Antimonium, Plumbum, Stannum, Ferrum, Auripigmentum. Hinc forte externum illud adquiritur rodendo, terendo, miſcendo; tandem in liquefactione inde ſeparatur. Intra vaſa vero vitrea augmenta ponderis ab inſinuato Igne ſuppoſita, tam parva ſunt, ut forte adſcribi queant iis, quæ aliunde ex vitro addita fuerunt. Sane oportet, ut ea Experimenta, de induſtria, ſumma cum cautela capiantur: quum undique doloſæ inſidiæ circumſtent. Ne vero hæc obſtinatione quadam, nec ſatis ex æquo, cenſuiſſe videar, ablegabo Vos ad Virum in ſcribenda hiſtoria Experimentorum ſolertiſſimum Du Hamelium, in hiſtoria Academiæ Scientiarum, pag. 14. 15. ubi videbitis, quas prudentiſſimus ipſe difficultates moveat, poſtquam recitaverat Experimenta. Neque deerunt ibidem alia quædam Experimenta, à Clariſſimo Boulducio inſtituta, quibus contrarium fere evincitur.

Collectu immanis fieri poteſt.

21. Apparuit, hunc Ignem Elementalem augeri poſſe, in certo loco, immaniter; ut inde effectus quidam Phyſici in corporibus nati, neque aliunde temere addiſcendi, oriantur, obſerventur, in hiſtoriam naturalem referantur. Dioptrice id docet; docet Catoptrice, maxime, ſi utræque adhibitæ ſimul conſpiraverint in eamdem actionem. Quam quidem actionem Ignis talis pluris facimus vel ideo, quod ſine admiſtu hetero-

genei, abſque pabuli materie, Solis huc Elementalis, puriſſimus, agens nos doceat vim propriam ſinceri Ignis in corpora illi expoſita. Si autem accurate ſpectamus ejus effecta, duo quidem deprehendimus: liquida enim & ſolida, Igne volatilia, diſſipantur inde uno momento, ſolida autem fixa, fere omnia, hactenus explorata, in vitrum abeunt, ſi non ab hoc Igne diſſipantur. Igitur Ignis ſummus, Elementalis, hactenus cognitus hominibus, diſſipat, aut vitrificat. Sed tamen, toties dixi, omnia hæc nos modo novimus de illo Igne, qui arte noſtra, hodie exercita, excitari poteſt maximus. Quum vero infinitos per gradus ille in rerum natura colligendo augeri, atque intendi, queat: nemo putet definitam eſſe actionem poſſibilem Ignis in corpora. Sane vis Ignis, quæ nobis maxima, vix inchoamentum habet ejus, qui poſſibilis major fieri; & quum tamen videamus, in illo modico ejuſdem incremento, quod naſcitur à frigore ſummo uſque ad focum arte Vilettiana, & Tſchirnhauſiana, concurrentibus factum à Sole; quum, inquam, videamus, in illa parva latitudine extenſi Ignis, tot diverſa, mirifica, ſingularia, facta fuiſſe; quis adeo inſaniet, ut putet, hac in parte, ſe exhauſiſſe Ignis omnem agendi in corpora potentiam?

22. Iterum conſtitit, Ignem Elementalem, certo loco prius collectum quacumque demum de cauſa, in eo poſſe conſervari pabuli idonei ope, idque ſemper eſſe ſolum Alcohol, aut Oleum de triplici rerum genere. Sed illum tum Ignem, in illo loco, per illud nutrimentum, ſuſtentatum, immaniter rurſum & ibi augeri poſſe; per auctum libere agentis Atmoſphæræ pondus; ſubminiſtrationem largam alimenti oleoſi, ponderoſiſſimis aliis intime, idonea copia, fortiſſime, immiſti; follium maximorum, celerrimorum, multorum, ad unum foci centrum conſpirantium, actionem. Ultimus autem talis Ignis cogniti hucuſque effectus erat in Animalibus & Vegetabilibus Phoſphori productio, in Vegetabilibus Vitri confectio; in Foſſilibus fuſio Auri in hoc Igne conſtantiſſimi. Variis modis.

23. His ita poſitis, poſtquam jam enarrati ſunt modi Phyſici mihi cogniti, quibus Ignis colligi poteſt, & conſervari in aliquo loco, ſupereſt, ut adhuc dicam de alio, eoque efficaciſſimo, & frequentiſſimo, modo, quo idem fit, ſcilicet miſtura diverſorum corporum inter ſe; qua in re multa, eaque valde mirabilia, obſervari ſolent: quum vero ſint hæc quam numeroſiſſima, omnia enarrare impoſſibile, quædam delibare neceſſarium eſt.

De Calore ex Miſtura corporum oriundo Vegetantium.

Dudum ſciverunt Obſervatores rerum naturalium, naſci quandoque notabilem ſatis productionem caloris, aut frigoris, ſubito admodum, ex hac ſola cauſa, quod diverſa, certaque corpora, intime permiſta ſimul confunderentur inter ſe; ea tamen lege, ut nec calor ille, nec frigus, in alterutro horum præexiſteret, antequam permiſcerentur; ſed neque duraret diutius, niſi quamdiu permiſtio fieret, qua dein perfecte peracta, calor ille, friguſve, ſic nata deſinebant, atque redibant ea corpora ad eam temperiem, quæ in illis obtinebat ante ipſam permiſtionem factam.

Hanc inprimis hiſtoriam Verulamius inchoaverat, perfecit Boyleus, & Hookius, ego quædam Vobis exhibeo: quod ut faciam, velitis primo ut Vobis Inſtrumenta exhibeam, quibus ad hæc omnia excogitatis, dein-
Tab. 5. Icon. 1. ceps coram Vobis utar. ABC Thermoſcopium eſt magnum, repletum juxta artem Spir. Vini tincto, id applicatum ita aſſeri in medio ſulcato, ut in parte inferiore MBA ſit à ligno liberum, quo vaſa ibidem ſupponi queant, ſine impedimento ullo, in quibus liquores explorandi commiſceri queant. In aſſere EG notantur ad latera numeri graduum adſcendentis, & deſcendentis liquoris. Satis ſpectabiles aſſeres picti pigmento nigerrimo, numeri candido. Ponitur dein vas cum liquore ita inter hoc inſtrumentum, ut Thermometrum totum AB ſit intra vas, in liquore reducto ad gradum ipſius Thermometri; tum infunditur alterum liquidum, & miſcetur movendo fiſtulâ vitreâ, vel tubo vitreo, ut permiſtio fiat intima: unde tum Thermometrum ſtatim notat mutationem à miſcela factam, ratione caloris, & frigoris nati effectu miſcelæ. Hoc inſtrumento, hacce methodo, faciam ut vel è longinquo poſſitis cernere totum, ut peragitur, negotium. Igitur ad rem.

Experimentum I.

En, in hoc vaſe eſt Aqua pluviatilis, deſtillando ex alto vaſe, Igne leni, puriſſima reddita, ad uncias duas. In hoc altero eadem copia Spiritus Vini vulgaris. Ambo hæc liquida exploro hoc parvo Thermometro. En, utrumque eſt graduum 44. Pono jam unum horum vaſorum ſub Thermometro modo explicato, quod etiam eſt notans 44 gradus. Permiſceo jam ſubito Aquam & Spiritus Vini affundendo, & tubo vitreo, æque frigido, movendo. Videtis liquidiſſime, à miſtione hac incaleſcunt tantum, ut aſſurgat liquor in Thermometro ad gradus 52. Unde diſcimus 1. Aquam puram, & Spiritus Vini, in aëre æque calidos fuiſſe ante miſtionem. 2. Aëra, Spiritus Vini & Aquam æque caleſcere ante permiſtionem. 3. Aëra & Aquam, Spiritus Vini & Aëra, ſi miſcentur, manere æque calida. 4. Aquam & Spiritus Vini permiſtos caleſcere ſtatim, non à calore, qui prius in illis præexiſtebat: erant quippe æque calida, vel frigida. 5. Sed ab aliqua Phyſica cauſa, latente in his, à qua, poſt permiſtionem illico incaleſcunt. 6. Illum à miſcela natum calorem non durare diutius, quam dum miſcela fit, ea vero peracta deſinere, licet poſtea dein moveatur longe vehementius, quam inter miſcendum factum fuerat. 7. Totam ergo cauſam Phyſicam producti tam notabilis caloris eſſe ſolam tantum primam applicationem partium Spiritus Vini ad partes Aquæ: illoque momento Ignem naſci hic in illo ipſo contactu moxque poſt contactum ibi rurſum perire. 8. Ignem illum ſic natum ibidem ab hac miſcela, vel manifeſtatum, eſſe verum Ignem Elementalem; quod ipſa ejus actio in Thermometrum clare docet. 9. Multum caloris geniti periiſſe dum Thermometrum à miſtis incaleſcit eouſque.

Experimentum II.

Rurſum duo hic vaſa habeo; uno teneo Aquam ut prius, eadem copia, æque calidam nempe gradus 44; altero Alcohol Vini ſincerum eadem copia, æque præciſe calidum ut illa aqua in priore vaſe. Simili conditione, ut in priore Experimento, dum Thermometrum eumdem gradum ſignat. Facta permiſtione, ut prius, adſcendit Thermometrum ad gradus uſque 62. Hinc 1. omnia colligimus, quæ in præcedenti Experimento dicta fuerunt. 2. Aqua & Alcohol miſta caleſcunt fortiter, & fortius longe quam Aqua & Spiritus Vini. 3. Igitur cauſa hujus majoris caloris pendet tantum à proportione Alcoholis miſti ad copiam aquæ cui permiſcetur. 4. Aqua, quæ affunditur ad Alcohol, facit affuſione ſui plus Ignis venire in Alcohol, quam prius fuerat in ipſo Alcohole, quod Igni adeo ſimile: nam Alcohol Alcoholi immiſtum non generat plus caloris, ſed Aqua ad Alcohol addita idem efficit. 5. Quo Aqua illa, quæ affunditur Alcoholi, habet minus Alcoholis in ſe, id eſt, quo purior fuerit aqua, eo plus caloris generat in Alcohole, quocum miſcetur; & contra.

Experimentum III.

Accipio jam Alcoholis Alcaliſati uncias duas. Aquæ puriſſimæ tantumdem. Ante permiſtionem ſunt æque frigida, nempe graduum 41, ut & Thermometrum. Miſcela dat calorem graduum 54. Hinc ſcimus 1. dicta in Experimento primo, & ſecundo. 2. Aqua & Alcohol Alcaliſatum miſta caleſcunt fortius quam aqua & Spititus Vini; ſed minus quam Aqua & Alcohol ſincerum. 3. Ergo hæc cauſa caloris in his eſt à ſolo Alcohole & Aqua pura.

Conferri poterunt cum his, quæ habet Clariſſimus Geoffroyus, in Monum. Ac. Reg. Sc. anni 1723. pag. 53. Hæc quidem Experimenta notabilia ſatis contemplationi noſtræ objecta dant ad caloris generationem procurandam, in quibus præter jam obſervata id puto maximi momenti, quod in omnibus his calor generetur tantum in ipſo puncto permiſtionis, neutiquam poſtea magis. Unde quo celerior illa perficitur, eo ſemper gradus caloris acquiritur major, quo lentior ſuccedit, magiſque ſucceſſiva, eo minus caloris ſemper per eamdem copiam permiſtorum acquires. Poſtquam enim ſemel ita eſt perfecta hæc miſcela, ut ſingulæ partes aquæ hæreant ad ſingulas partes Alcoholis, fruſtra deinde expectabitis ulterioris caloris productionem. Neque tum juvat ingens concuſſio hujus miſti liquoris: manebit enim idem poſtea caloris gradus non modo; imo vero ſtatim poſt commiſtionem abſolutam in tribus illis Experimentis, ſtatim incipit remittere calor genitus, ſicque omni momento increſcens ſuccedit frigus, donec cito liquor redeat in illum gradum, quem videramus in Atmoſphæra eo tempore: ita quippe ſemper expertus ſum. Quare jam inde deducimus, 1. quod in illo articulo temporis, quo attactus naſcitur inter Elementa Alcoholis, & Aquæ, ſimul oriatur cauſa Phyſica, quæ Ignem eo allicit. Quænam vero hæc eſt? dictu difficile. Id tamen obſerva-

tur, quod illo inprimis tempore, quo hæc prima miſcela fit, turbetur utriuſque prius limpidi liquoris pelluciditas in miſtis, quodque duret hæc nata opacitas tamdiu, quamdiu calor ille generatur, quo jam facto, redit ſtatim pelluciditas. Quin etiam bullularum eo exquiſite tempore enaſcitur ingens numerus, quæ exiguæ admodum, moventur per miſta elementa, ſubito crepant, evaneſcunt, renaſcuntur. Poſtquam autem calor jam genitus eſt, non magis dein apparent. An hæ bullulæ autem motu ſuo calorem faciant ipſum, non vero potius ipſæ naſcantur à calore nato, dum aëriæ particulæ ibidem caleſcendo rareſcunt, ambiguum manet. 2. Id ſaltem ſcimus ex his, quod calor ille non pendeat ab unita ſubſtantia utriuſque commiſti liquoris, ſed ab alia quadam re, quæ pendet tota à prima illa adunatione partis adpartem. Unde valde credibile, omnem illum calorem natum exiſtere ibidem uno momentulo temporis tantum. Quod utique ſingulare admodum hac in re videtur. Nec forte pulvis Pyrius ocyus flammam parit admiſſa ſcintilla Ignis, quam calor ille exoritur à miſtis his humoribus. 3. Quo vero intento acrius animo cuncta hæc excutimus, nonne eo plus hæremus ancipites, quænam ergo res ſit illa proprie, quæ hic Ignem colligit? Eſtne vis reciproca attractrix inter hæc Elementa, per quam appropinquantia inter ſe, magna ſtatim velocitate ruant in amplexus mutuos, eoque colliſu igniculos moveant? An vero attractio tum, moxque repulſio ſuccedens, attritum excitat inter hæc, celerrimum, cujus effectu calor tum producitur; quique tritus deſinat, ubi diſtributione æquabili facta cuncta quieſcunt inter ſe? 4. Quum autem calor ille à miſtione hic ortus contingat in Aqua & Alcohole confuſis inter ſe, ſive prius ſeorſum hunc, illumve, gradum temperiei obtinuerint ante commiſtionem, oriaturque ſemper novus calor tanto major poſt miſcelam; hinc itaque Alcohol confuſum cum aqua noſtri ſanguinis, poterit eam calefacere quoque quam citiſſime, ad certum gradum, ad certum tempus uſque; deinde vero nihil amplius eo facere poteſt. 5. Igitur inde quoque corporibus aquoſo madore frigidis frictiones cum Alcohole factæ calefacere queunt; imo & balneorum, & fomentorum, cum Alcohole paratorum effecta intelligi queunt.

EXPERIMENTUM IV.

Si jam Aqua puriſſima, & Vinum optimum, generoſum, ſimili prorſus modo confunduntur, miſtione perfecte facta, non dant ullum ſenſibilem calorem auctum vel minutum: aliquid calidi quidem, ſed quam pauciſſimum apparet ita, ut vix obſervari queat. Unde patet 1. Aquam & Vinum, æque calida ex ſe, atque poſt commiſtionem quoque adhuc æque ac prius calida manere. 2. Vini ergo applicationem ex ſe vix plus, aut minus, calefacere, quam Aquam. 3. Adeoque calorem corpori humano conciliatum ab accepto Vino, non pendere à calore prius præexiſtente in Vino, indeque communicato humoribus; quam à ſtimulo, quo velocitatem ſanguinis per vaſa augendo, attrituque inde inter vaſa & humores nato majori, ipſe Ignis in partes advocatur.

Experimentum V.

Ex Aqua, & Aceto Vini ſtillatitio fortiſſimi, quæ in aëre æque calida perfecte fuerant, ſubito commiſtis inter ſe, videtis nihil omnino notabilis caloris gigni, ſed perſiſtere in eodem gradu, ut ante commiſtionem. Quare iterum, 1. Aquæ, Acetique, ex ſe æqualis calor; iiſque in miſtis, & ſeparatis, prorſus idem. 2. Vis Aceti refrigerans, ratione corporis humani, celebrata Medicis, pendere debet ab alia omnino cauſa, quam à frigore illi vere inſito.

Experimentum VI.

Oleum Tartari per deliquium, & Aqua puriſſima, æquali copia ſumpta in his duobus vaſis, ſunt abſolute æque ac aër externus calida; utque manifeſto eſt cernere, poſtquam accuratiſſime, & ſubitiſſime confunduntur, perfecte æque calida manent. Unde 1. ille liquor, qui nobis apparet inter alios omnes maxime Igneus, in ſe calidior nullo modo eſt quam Aqua pura; neque aqua hæc illo calefacientiſſimo humore eſt ullo modo frigidior. Hoc aſſertum ignaro hujus Experimenti homini videretur quam maxime paradoxum, ſed tamen nihil eo veracius. 2. Idem adeo Igneus habitus liquor aquæ commiſtus nihil tollit de frigiditate illius. 3. Alcali fixum Igneum, poſtquam prius ſolutum eſt in tanta aquæ copia, quæ illi diluendo ſufficit, deinde nullum amplius calorem in alia aqua poteſt excitare. 4. Neque igitur hoc reſpectu aquæ ſanguinis immiſtum hoc liquidum Alcalinum poterit ullum calorem excitare.

Experimentum VII.

Aqua, & Oleum ſtillatitium Terebinthinæ, ſeorſum æque calida ut Atmoſphæra hoc tempore, vobis oſtenduntur coram; ſed dum hæc jam, quantum fieri poteſt, intime agitando permiſceo, ne ſic quidem vel minimum caloris novi pariunt. Igitur iterum 1. Oleum eſſentiale ſtillatitium, quo humanum corpus uſque adeo ſolet incaleſcere, & contra frigus, tam egregio ſucceſſu, defendi; tamen in ſe caloris plus nihil habet, quam frigida, ſimplex, aqua. 2. Hoc ipſum, quum Alcoholi adeo propinque plurimis dotibus accedat, tamen, ſi aquæ commiſcetur, nullum aquæ calorem participat: quum tamen Alcohol admiſtu aquæ adeo notabiliter incaleſcat. Quod mirum ſane obſervatum docet probabilem & hinc doctrinam ſupra datam, de attactu primo aquæ ad Alcohol admiſſo pro cauſa præcipua caloris generati. Iterum ergo non poteſt & hoc Oleum ſuo admiſtu & aquam noſtrorum humorum calefacere.

Experimentum VIII.

Alcoholis perfectiſſime parati nota forte certiſſima habetur, ſi ſolo concuſſu intime ſe uniri paritur oleis ſtillatitiis, Si enim quam minimum

aquæ illi inhæret, nunquam erit poſſibilis perfecta horum, commiſtio. En igitur, tale hocce Alcohol eſt quod æque jam calidum ac hoc puriſſimum oleum ætherium Terebinthinæ, adeoque quam ipſe hic aër: jam permiſcebo ſimul. Quid jam expectatis? En colliqueſcunt ſimul inſtar Alcoholis cum Alcohole: ſed cernitis nihil omnino inde permutari caloris gradum, qui ante miſtionem fuerat utrique liquori præſens. Id vulgus quidem crediditſet futurum. Sed qui periti erant Experimentorum ſuperiorum, credo, omnes prævidiſſent oriturum calorem ex intimo contactu Alcoholis & Olei. Nos autem hinc vidimus partes Alcoholis intra partes olei æque perfecte, æque æquabiliter dilui poſſe ac Alcohol & Aquam; ſed tamen nihil inde produci poſſe caloris. Igitur & Alcohol immiſtum noſtris oleis inde tamen haud producturum calorem majorem, quamvis in aquam noſtri ſanguinis præſtare illud queat. Quam nova, quam non prævifa, animadvertimus in rerum natura, dum de induſtria corpora corporibus componimus! Colamus gnaviter hanc methodum!

Experimentum IX.

Acetum ſtillatitium, & Oleum Terebinthinæ, ſeorſum æque calida; ac Aër jam, ſcilicet graduum 44, dum vero commiſceo inter ſe, ſenſim, & lentius, calorem per ſucceſſiva incrementa creant uſque ad gradus 45. Quare hîc 1. Acetum & Oleum ex ſe æque calida. 2. A confuſione autem calor aliquis. 3. Hinc incipit jam ſe manifeſtare poteſtas acidi in generando calore cum oleoſis, licet in gradu minimo: quia in aceto fortiſſimo, tantum acidi veri ineſt pars una octuageſima, per Hombergiana. Ac. R. Sc. T. 1. p. 52. 4. Acetum igitur reſpectu olei noſtri quoque, ratione ſuæ commiſtionis, parit aliquem calorem. 5. Acetum & hoc modo differt ab Aqua.

Experimentum X.

Idem Acetum, idem Alcohol, ante jam capta, iterum exploro, æque calida ac aër, permiſceo: en, quam ſubito calor hic manifeſtus oritur! Quid enim? Videtis à gradu 42, in quo erant ante commiſtionem, jam adſcendiſſe permiſtis iis Thermoſcopium ad gradus 52. Quare jam 1. Alcohol & Acetum æque calida ex ſe ſolis. 2. A confuſione calor adeo inſignis. 3. Alcohol cum Aceto, tanto plus, quam cum Oleo, caleſcit.

Experimentum XI.

Oleum Tartari per deliquium, & Oleum Terebinthinæ, ante commiſtionem, utraque graduum 45, miſta vero jam in Thermometro dant gradus 48: unde 1. Hæc ex ſe æque calida. 2. In permiſtione notabilis calor.

Experimentum XII.

Acetum idem, idemque Oleum Tartari per deliquium, in aëre, ſeorſum, æque calida, ad gradus ſcilicet 46, accurate, ſubitoque, permiſta ſimul,

mul' manebant perfecte æque calida: permiſcui vero in hoc Experimento Aceti partes tres ad unam Olei Tartari per deliquium. Quamobrem ſcitur in hac ſalium oppoſitorum adunatione, Ignem non colligi.

EXPERIMENTUM XIII.

Alcohol & Oleum Tartari per deliquium, æque calida ac aër ambiens, copia æquali permiſta, quantum fieri poterat, dederunt à 64 ad 68.

EXPERIMENTUM XIV.

Nunc teneo in hac phiala Alcohol idem, calidum, ut aër jam eſt, graduum 47. Illi infundo jam ſalem Tartari alcalinum fixum, ſiccum, purum; quo facto, illico adſcendit in Thermometro liquor uſque ad gradus 51.

EXPERIMENTUM XV.

En Aquam puriſſimam, cujus triplo affundo ſalis Tartari, alcalini fixi, unam partem ſiccam valde; à 47 ad 57 adſcendit liquor in Thermometro.

EXPERIMENTUM XVI.

Aceti ejuſdem triplo, ſalis Tartari, alcalini, fixi, ſicci, partem unam commiſceo; ſurgit Thermometrum à 43 ad 49.

EXPERIMENTUM XVII.

Olei Terebinthinæ partibus tribus, ſalis Tartari, alcalini, fixi, ſicci, partem admiſceo unam; dum interea à gradu 43 ad 48. adſcendit Thermometrum.

Hinc didicimus huc uſque 1. Simplicia, quæ Chemia producit ex Vegetantibus, ex ſua natura habere in ſe omnia eumdem caloris gradum, eum ſcilicet, qui communis eſt aëris, illo tempore. 2. Quædam horum, jam definita, acquirere calorem majorem, illo tantum tempore dum permiſcentur. Sed non durare hanc caloris productionem ultra, quam dum peragitur illa miſcela; qua dein peracta, non manet ille tempore miſcelæ genitus calor, ſed ſenſim redeunt miſta ad temperiem tum in aëre obtinentem. 3. Hanc itaque illius caloris generationem haud produci ex ſubſtantia illorum permiſtorum, ſed tantum ex adunatione jam contingente. 4. Alcohol & Aquam eſſe præcipua, quæ hic in fluidis Vegetantium inveniuntur, quibus ineſt hæc definita poteſtas generandi caloris. 5. Salem Tartari & Aquam eſſe hic præcipua inter hæc, quæ commiſtu ſuo calorem maximum generant, ex ſolidis & liquidis permiſtis. 6. Poſt illa Alcohol & Salem Tartari, præcipuam efficaciam habere. Hiſce igitur ita abſolutis ad animalium partes examinandas circa hæc progrediamur eadem cum ſedulitate.

De Calore generando ex Miſcela corporum Animalium & Vegetantium.

Experimentum Primum, Diverſis Modis.

Urina recens, cocta vi vitæ bene ſani hominis, detenta in aëre, acquirit brevi temperiem illius, ſique tum, ut videtis, miſcetur æquali quantitati aquæ æque temperatæ, manet in Thermoſcopio gradus idem.

Si miſcetur cum Alcohole increſcit calor ab 38 ad 49.

Cum Oleo Terebinthinæ non mutatur.

Cum Sale Tartari ab 38 ad 39.

Cum Aceto fortiſſimo non mutatur inde.

Cum Spiritu Urinæ non mutatur inde.

Cum Sale Urinæ deſcendit per duos gradus.

Cum Spiritu Nitri adſcendit ab 38 ad 43.

Cum Spiritu Salis adſcendit ab 39 ad 43.

Cum Oleo Vitrioli adſcendit à gradu 39 ad 54.

Experimentum Secundum, Diverſis Modis.

Urina ſani hominis, diu detenta in lagena clauſa, hocque modo valde putrefacta, temperiem habet ut aër illo tempore, quæ dein miſta æquali quantitati aquæ puriſſimæ, paululum fecit deſcendere.

Cum Alcohole, eodem modo permiſta incaluit ab 38 ad 45.

Cum Oleo Terebinthinæ non mutatur.

Cum Sale Tartari ab 38 ad 36.

Cum Aceto fortiſſimo ab 37 ad 38.

Cum Spiritu Urinæ ab 38 ad 36.

Cum Sale Urinæ ab 38 ad 32.

Cum Spiritu Nitri ab 38 ad 40.

Cum Spiritu Salis Marini ab 38 ad 41.

Cum Oleo Vitrioli ab 38 ad 45.

Experimentum Tertium, Variis Modis.

Sal Urinæ, deſtillatione paratus, ſine additione, niſi arenæ de lotio recenti, dum miſcetur, lege toties jam dicta, cum Aqua, fecit deſcendere Thermometrum à 40 ad 38.

Cum Alcohole adſcendit à 40 ad 41.

Cum Sale Tartari à 40 ad 45.

Cum Aceto fortiſſimo ab 43 ad 41. Sed cum aceto fortiſſimo inſpiſſato ad dimidias à 42 ad 44.

Cum Spiritu Nitri ab 43 ad 60.

EXPERIMENTUM QUARTUM, DIVERSO MODO.

Cum Spiritu Alcalino, volatili, ex Sale Ammoniaco parato cum æquali copia Salis Tartari, ſatis forti, commiſcui copiam æqualem Spiritus Aceti fortiſſimi; quum eſſent utique æque calidi, ac aër ambiens, factum eſt, ut liquor in Thermoſcopio aſſurgeret ab 44 ad 48.

Cum Aceto fortiſſimo ad dimidias inſpiſſato ab 44 ad 47 $\frac{1}{2}$.

Cum Spiritu Salis cum bolo deſtillati, dein rectificato, à 46 ad 64.

Cum Spiritu Nitri deſtillati cum bolo, ab 46 ad 82.

De Calore generando miſcela Foſſilium.

EXPERIMENTUM PRIMUM, MULTIS MODIS.

Sumo Aquæ puriſſimæ, 47 gradus calidæ, uncias tres, iis admiſceo Nitri puri in pollinem triti unciam unam, deſcendit Thermometrum ad gradum 36.

Aquæ puriſſimæ, 48 gradus calidæ, unciis tribus admiſceo Boracis puri unciam unam, deſcendit liquor Thermometri ad gradum 45 $\frac{1}{2}$.

Aquæ puriſſimæ, 46 gradus calidæ, unciis tribus admiſceo Salis marini unciam unam, deſcendit ad gradus 43.

Aquæ puriſſimæ, 47 gradus calidæ, unciis tribus admiſceo Salis Ammoniaci unciam, deſcendit ad gradus 28.

Aquæ puriſſimæ, 45 gradus calidæ, unciis tribus admiſceo Olei Vitrioli non rectificati unciam unam, adſcendit ad 60.

Alcoholis puriſſimi, 47 gradus calidi, unciis duabus admiſceo Olei Vitrioli non rectificati unciam unam, adſcendit ad gradus 60.

Aceti ſtillatitii, gradus 46 calidi, unciis tribus admiſceo Olei Vitrioli non rectificati unciam unam, adſcendit ad gradum 60.

Cerusſa in aqua forti debili, dum ebullit, adſcendit à gradu 44 ad gr. 57.

Stannum raſum in Aqua Regia, dum ebullit, adſcendit à gradu 44 ad gr. 56.

Ferrum raſum in Aqua Regia, dum ebullit, adſcendit à gradu 44 ad gr. 160.

Plurima, præter hæc, inſtitui Experimenta ſatis ſimilia: ſed metuo, ne odioſus ſim recitando. Unum monebo; ſcilicet, ſi omnia ſimplicia ita examinantur, quæ in Vegetantium, Animalium, Foſſilium, hiſtoria inveniuntur, eo ordine, ut primo capiantur obſervata, quæ naſcuntur, quando juxta regulas combinationis, ea ſeorſum in qualibet ſingulari claſſe occurrunt, eaque annotentur ſedulo; tumque eadem lege dein miſceantur inter ſe ſimplicia nata in diverſis claſſibus, brevi certo erit hæc hiſtoria certa, & completa, de calore orto ex permiſtione ſola variorum corporum inter ſe. Sed moneo iterum, illa Experimenta, quæ ego hic coram Vobis feci, tantum rudia fuiſſe, neque ea cum cura exculta, quæ hic adhiberi poſſet, deberetque. Nam nimis feſtinare juſſit temporis bre-

vitas, metus abuſûs Veſtræ patientiæ. Sed ſimul, quum plures una honoretis ſpectabili Veſtra præſentia hos actus, egoque conarer omnium oculis fidelibus ſubjicere eventum Experimentorum, utendum cenſui adeo magnis Thermometris. Illa vero, ut Vobis notiſſimum, corpore ſuo tam magno immerſo in parvam copiam liquorum, multum de nato in miſtis calore, vel frigore, mutant, illud in ſe trahendo, eventum mutando. Hinc & eo tantum ſenſu annotata hæc intelligatis, non habebitis autem pro exactis ob rationes dictas. Sed quando Vos, pro ea, qua eſtis ad hæc, ſolertia & accuratione, hæc proſequemini, utamini tum, commendo, illis pulcherrimis Thermometris Fahrenheitianis, quæ de Mercurio conficit. Quibus uſus ſum, dum ſupra Vobis productionem Frigoris enarrabam; quam ope Salis Ammoniaci confeceram. Hæc enim & acutiſſime ſentiunt calorem, frigusque, & adeo ſunt parva, ut parum valde mutent liquorum calores, quibus explorandis adhibentur.

De Igne generato vero in corpore frigido ex ſolo acceſſu Aëris.

Chemicorum nunquam requieſcens induſtria quotidie nova eruit, quæ priora latuerant ſecula; inter ea vero, poſt Pyrium pulverem, nihil viſum fuit mirabilius, quam corpora arte hac produci, quæ frigida ſunt ut cætera omnia, quamdiu prohibentur aëra communem, liberum, contingere; ſed quæ ſimulac aër ſuperficiem illorum directe contingit, verum Ignem, imo & flammam vivam, ſponte inde ſolum concipiunt, abſque ullius alterius corporis acceſſu, aut attritu ullo Mechanico, ſine ullo Igne admoto. Corpora hæc Phoſphora dixere, eaque hic ſola intelligo Ignem generantia; neque alia illa intelligo, quæ ſolum lucent in tenebris, abſque excitato ſimul Igne.

Phoſphorus Crafftii. Igitur primo humores Animalium, maxime prius putrefacti, Ignis vi orbati omni volatili parte, quæ Salem volatilem, aut Oleum refert, relinquunt carbonis ſpeciem; quæ dein miſta cum triplo arenæ, aut carbonum ligneorum polline triplo, aut cum duplo carbonum & dimidio aluminis; ſi tum ex retorta de terra crucibulorum confecta, lutata, urgetur Igne aperto, reverberii, ſenſim aucto, ſummo, diu æquabiliter continuato; retorta ſic accommodata furno, ut colli ejus os aquam tangat in recipiente contentam rite agglutinato; ultimo Igne, poſt fumos, dat materiem ponderoſam, cineream, granulatim in fundum aquæ cadentem, in aqua non ſolubilem, liqueſcentem Igne, ſic fundendam in maſſulas ad Ignem ſub aqua. Hæc Phoſphorus Crafftii, Kunckelii, Boylei, dicta, ſi vaſe clauſo, ſub aqua, in frigore, conſervatur, diu incolumis ſervari poteſt. Nato autem in aëre calore majore fulgurat in tenebris per aquam incumbentem; ſed quando aëri aperto, tepido, committitur, lucet; ſi autem aër incaleſcit paulo plus, tum Microſcopio conſpecta Phoſphori pars oſtendit motum ebullientem, perpetuum, partium internarum, paulo poſt in flagrantiſſimas flammas accenditur, conſumitur, relinquit Oleum Vitrioli, aut ſimillimum acedine, & pondere, liquorem. Qui ergo novus eſt, & penitus diverſus ab omnibus prioribus, Ignem excitandi Modus. An aër, qui, paulo calidior, ebullire ſemper creditur,

concuſſibus ſuæ ebullitionis, partes Phoſphori atterit concutiendo, ſicque in materie facillime mobili, tamen ſatis fixa, calorem primo aliquem, mox lucem, dein flammam, excitat? Sane ſummo in frigore, aëri contigua materies vix lucet, non calet, minime accenditur. Sed ſemel apertam flammam concipiens, vix dein exſtingui iterum poteſt. Omni fere dote, & analyſi per deflagrationem facta, quam proxime accedit ad naturam Sulphuris vulgaris puriſſimi; ſed mollioris eſt, & magis fuſilis, plus ad ceram accedentis, naturæ. In eo ab iis tamen differens, quod exiguo Ignis gradu ebulliat, incendaturque. Vid. Boyl. Noctiluc. Aër. Slare. Act. Phil. 1683. p. 1457. Homberg. Memoir. de Mathem. & Phyſ. anni 1692, pag. 74. ad 80. Nieuvventyd. pag. 520. Hofmann. Diſſert. Chem. Phyſic. pag. 336.

Secundo dein alius, iſque longe pulchrior inventus eſt modus conficiendi materiem, quæ ad aëris tantum contactum, calidus fuerit, frigidusve, illico Ignem urentem conficit. Quem quidem primus mihi litteris ſuis ſignificaverat Lutetiis Pariſiorum Eximius Hombergius decimo ſexto Aprilis 1712. datis mihi manu Nobiliſſimi Domini Hasbergii, qui notandas ſimul obſervationes coram addidit. Quem poſtea faciliorem redditum, minuſque ingratum, exhibuit Diarium Eruditorum anni 1716. pag. 60. ſcilicet ut prior ille, modo memoratus, Phoſphorus originem debebat ſtudio Alchemiſtæ, inſaniente ſapientia quærentis Lapidem Philoſophorum in urina; ita jam deſcribendus alteri ejuſdem ſectæ deliro inventus, dum in ſtercore humano lapidem occultum quærit. Res ipſa ita ſe habet. Sumitur pars Animalis mollis, minutiſſime conciſa, aut aliquis ejus humor, vel & excrementa; in ſartagine ferrea, Igne modico, agitantur tamdiu ſpatula ferrea, donec in pulverem ſiccum nigrum, ita torrendo, converſa ſint. Aut ſumite aliquod tenue Vegetabile, farinam quamcumque verbi gratia. Nec enim multum referet, quodnam ex his elegeritis. Sumatur tum una pars talis nigri, uſtulati, pulveris, eique commiſce conterendo Aluminis crudi partes quatuor, fiat pulvis ſubtiliſſimus, quem impoſitum ſartagini ferreæ ſuppoſito Igne uſtulare oportet, ſemper ſpatula, fere ignita, movendo, conterendo, agitando, in forma pulveris terendo; quoties ab Igne fuſum alumen in maſſam coït cum pulvere ſtatim iterum triturando, ſemper agitando quam accuratiſſime, donec tandem nullos amplius fumos ad Ignem ſuppoſitum exhalet, ſed tota maſſa in pulverem tenuem, ſiccum, fixum, converſa ſit, prorſuſque nigrum. Hunc dein pulverem nigrum, ſiccumque immitte in phialam puram, ſiccam, vitream, colli anguſtioris, eouſque illo replendam, donec ampullæ tertia pars ſuperior vacua ſit hoc pulvere. Orificium colli hujus phialæ claudatur chartaceo laxe operculo, ut aër libere per illud ingredi, egredi, perpetuo queat; utque vapores interim libere ex collo phialæ poſſint exire. Ponatur dein hæc phiala intra tigillum, vel crucibulum, ita accommodata, ut nuſquam crucibuli fundum, aut latera, contingat, ſed arena ſic cingatur, ut hæc, inter fundum, & parietes crucibuli, bene intercedat; atque obruatur porro ampulla phialæ ſic arenâ, ut per partem ejuſdem proſpici queat intra cavum ejus, quo dein queat videri intus, an materia in ampulla jam ignita ſit? Cingatur tum hoc crucibulum, cum

Phoſphorus Igneus.

arena, & impoſita phiala prunis accenſis lente & prudenter, donec undique percaluerit: auge tum Ignem, ut crucibulum, arena, phiala, materies in illa, candeſcant ab Igne. Id ubi animadvertitur, ſuſtineatur dein in hac violentia Ignis ſpatio horæ. Tum, dum vis Ignis adhuc perſtat, orificium colli phialæ ſuperius cera accuratiſſime claude, ut prorſus nihil aëris introire queat. Refrigerentur ſponte omnia. Erit in phiala carbo niger, pulverulentus, ex pulvere, & alumine. Si de hac materie, ſic præparata, aliquid ex vaſe excutitur in aëra frigidum, ipſo illo momento Ignem concipit, ardetque. Sed ſi attigerit ſemel aërem, amittit hancce vim igneſcendi in aëre. Atque hic quidem Modus Ignem excitandi omnium cognitorum maxime mirus videtur: quoniam & hanc vim conſervat integro trium menſium ſpatio, ſi modo cautiſſime prohibetur omne cum aëre externo commercium. Certe hoc in Experimento, vi Ignis calcinantis carbo ſit verus, Animalis, aut Vegetabilis, iſque quam ſubtiliſſimus profecto, adeoque omnino aptiſſimus, qui minimam Ignis ſcintillam ſuſceptam foveat, in Ignem nutriat; ut ex hiſtoria carbonis præmiſſa evictum fuit. Ille vero carbo adeo eſt redditus ſiccus, quam ulla arte effici potuit, ut ex toto proceſſu patuit: ſi enim vel minimum humidi, imo tantum illius pauci, quod in ipſo aëre hoſpitatur, hunc pulverem tangit, actum eſt illico de totius Experimenti eventu. Quin & obſervare oportet, quod omnis pariter aër inde ſit expulſus ingenti Igne; oportet enim lagenam ſollicite obturare tunc, quando ſumma vis Ignis, quam vitrum ſine fuſione tolerare poteſt, expulit ex ejus cavo, & ex materie in illo contenta, omnem aëra; ſi enim rurſum aër ullo modo irrepere valet eo, non ſuccedet unquam Experimentum. Interim de alumine, qui videtur eſſe lapis Calcarius Oleo Vitrioli deroſus, inque formam Salis converſus, expulſus eſt illa diuturna calcinatione aër, aqua, ſpiritus acidus volatilis, remanente modo Oleo Vitrioli fortiſſimo, omni aqua orbato, in terra illa ſicciſſima relicta fixato. Talia autem corpora, ſiccitatis impatientiſſima, ad aëris admiſſum calent, illeque in horum vacuos meatus irruens impetu ſupra ſupputato p. 233. illo momento atteret vividiſſime illas partes, Ignem forte excitat; qui exceptus carbone illo tenuiſſimo ſuſtinetur, foveturque facile. Si vero hæc fuerit mirabilis apparitionis cauſa, vel ſi alia forte; utique inde nobis hodie certo conſtat, fieri poſſe, ut frigidi, communis, aëris attactus ſimplex, corpus frigidum, abſque vel ullo Ignis adjumento incendere prorſus queat, ita, ut totum dein conſumatur in cineres æque certo, ac ullo alio noto Igne fieri queat. Sed quantum ſcimus, ultimum hoc Experimentum ſolum habetur, quod efficere hoc ex voto, quoties libet, poſſit. Quis ergo definiat ſuos intra limites Ignis potentiam? Quis, ante viginti quinque annos, hanc rem poſſibilem credidiſſet? Quis præſagiat ea, quæ ſequuturis dein ſint revelanda ſeculis? Quid fieret, ſi lagena vitrea, qua hic continetur pulvis frigidus, fracta effunderet in Pyrium pulverem hanc ſuam materiem?

De Igne producto ex frigidis Foſſilibus ope Aquæ.

Ignis per Ferrum, Sulphur & Aquam.

Si crudi Ferri, recens limati, nec rubiginoſi hactenus, ſcobs, cum Sul-

phure puriſſimo, ad æqualem utriuſque copiam, diu, fortiter conteritur ſic, ut de utriuſque ita ſimul attritis pulvis oriatur valde tenuis; ille, in aëre ſicco, frigidus talis manet, licet quam diutiſſime ita ſervaretur, cuſtodiatur modo de omni humido; ſi vero pulvis ille ſubigitur cum tanta aquæ ſimpliciſſimæ copia, ut valde craſſa paſta ſit; tum poſt aliquod tempus oritur in illa maſſa calor, vapor, tumor, æſtus, fumus denſus, fervidus, ſulphureus, Ignis flamma. Deprehenditur, operatione peracta, calx fuſca, nigra, tenuis; cui affuſa aqua educit Vitrioli ſpeciem de ferro; quam ſimillimam illi Vitriolo Martis, quod vulgo paratur cum Oleo dicto Vitrioli. Si vero utriuſque hujus foſſilis ingens ſumitur copia, v. g. ad ℔ xxv Ferri & tantumdem Sulphuris, hincque facta paſta cum Aqua ſepelitur ad pedis altitudinem ſub terra, poſt horas octo incipit terra impoſita inflari, exeunt vapores ſulphurei, calidi, viva dein flamma proſilit. Fitque verus Ignis ſubterraneus. Vid. Hiſt. Ac. Reg. Sc. 1700. pag. 52. Monum. pag. 101. Quum enim Sulphur ſit Oleum inflammabile concretum cum acidiſſimo Oleo Vitrioli; Ferrum autem metallum in acido Vitrioli ſemper ſolubile cum ingenti calore enato: videtur, quod, ubi hæc bina minutatim contraria ſimul, veniunt in contactus arctos, & adeo multiplicatos, vinculoque aquæ longe adhuc arctius adunantur, incipiat acidum Sulphuris agere in ferrum rodendo, calorem conſuetum ita excitare; unde majore vi, omni momento, per huncce calorem increſcente, ſolutio omni momento increſcit, hinc & æſtus: unde ultimo flamma partim ab oleoſa parte ſulphuris jam libera ab acido, quod ivit in ferrum; partim ab eructato vapore ferri ab oleo acido ſulphuris jam reſoluti, qui tam facile inflammabilis ut pulchro ibidem & apud Hofmann. Diſſ. Phyſ. Ch. 169. altero Experimento patet, dum ſcilicet Olei Vitrioli unciæ tres in Phiala vitrea, cujus collum abſciſſum, miſcentur cum aquæ unciis duodecim, dein retineatur hæc phiala, quæ mediocris eſto capacitatis, in calore modico, injiciatur tum diverſis vicibus limati ferri ſemi uncia, aut uncia, exorietur vapor albus, qui, nidore ſulphurato allii de collo phialæ eructans, ab admota candela, fulminis inſtar accenditur vehementis, cumque ingenti impetu intra phialam arripitur, ibique violente repercuſſus, mira ſane præſtat: ita quidem, ut videatur materies tales halitus formans, qui ſurgenti in vapores ab Igne ſuppoſito actos Alcoholi aſſimilantur penitus. Detectus ita fuit novus iterum modus Ignem excitandi de materie frigida, minime inflammabili, adjumento aquæ. Atque certiſſime credimus, infinitos alios in natura rerum tectos hærere modos, quibus eadem hæc mirabilitas præſtari poſſit; quique forte poſtea detegentur. Fœnum madidum aggeſtum in acervos facit idem.

De Igne producto miſcela Liquorum frigidorum.

Si nitri puriſſimi, ſicciſſimi, in pollinem contriti, ſelibræ, in retortam puriſſimam, ſicciſſimam, immiſſæ, tantumdem admiſcetur Olei Vitrioli puriſſimi, & ab omni omnino phlegmate liberi; tumque fit, Igne arenæ modico, diu ſuſtentato, deſtillatio in excipulum ſiccum, puriſſimum, ita ut vaporis flaveſcentis ſpecie adſcendat Spiritus Nitri Glaube- *Ignis fulminans de liquidis.*

rianus, liquor habebitur; ergo, ſi ad drachmam in vaſe vitreo ponitur oleum ſtillatitium Cariophyllorum orientalium, ligni Saſſafras, Terebinthinæ, Carui, atque dein deſuper infunditur æqualis, aut ſeſquialtera pars illius Spiritus Nitri Glauberiani, oritur violenta, de frigidis ante commiſtionem, flamma. Mirum rurſus, atque utilitatis infinitæ, in Chemicis, Experimentum, in quo de frigidis liquoribus, uno inſtanti, flamma rapidiſſima, ambos liquores fere conſumens, tantum pauculum reſinoſi reſidui relinquens pro cineribus. In quo iterum cernere eſt, acidiſſima cum oleoſis multo ſpiritu Rectore ſcatentibus materiem conſtituere Sulphuri ſimillimam, facillime incendendam. Vid. Borrich. Act. Hafn. 167. Hofman. Obſ. Phyſ. Chem. 38-42. 123-127. Slare Philoſ. Tranſ. n. 150. p. 291.

De natura Ignis Elementalis qui corporeus 1. quia extenſus.

Si omnia jam memorata cum cura perpendimus, poterimus forte quædam de natura Ignis ſatis certo pronunciare. Itaque primo conſtat, Ignem verum Elementalem corporeum eſſe. Quandoquidem hoc nomine omnes intelligimus rem geometrice menſurabilem trinis ab uno centro ductis ad ſe invicem perpendicularibus, ſive ut hodie appellant, rem extenſam. Sic & omne id, quod in omnibus præcedentibus, titulo Ignis occurrebat, ſemper fuit extenſum. Etenim ſit globus argenteus, ſolidus, filo ſuſpenſus, fere ignitus, dimittatur lentiſſime intra aquam frigidam, fere ſine mutatione concuſſionis; nonne Ignis hujus ſphæræ ſe diſtribuet ſenſim, per ſpatia menſurabilia illius aquæ, quæ proxima illi globo incaleſcet maxime, ſicque proportionaliter reliquam calefaciet, ſicque vere ſe extendet. Thermoſcopia enim, locata in hac aqua varias ad diſtantias à globo calefaciente, notabunt varios gradus Ignis diffuſi per corpus, & ſpatia. Veram igitur miſcelam docet Ignis cum corpore, vel ſpatio, veram itaque extenſionem. Tota ſane data hiſtoria Ignis claris docet Argumentis, Ignem tam vere extenſum eſſe, quam ſpatia vel corpora in his.

2. Quia mobilis, & potens quieſcere.

Altera generalis omni corpori noto proprietas in eo eſt, quod omne corpus queat exiſtere ſucceſſive in illo loco, qui priori ſuo poſſeſſo proximus eſt, ſicque revera moveri. Sive manſerit in eodem ſpatio, ſed rotatur circa axim, ſicque omnes ſimul quidem in eodem loco maneant dum interim nulla partium illius perſiſtat in eodem ſpatio, in quo fuerat prius. Sive tota moles, omnibus unitis partibus conſtans, priori ſpatio relicto in proximum eat, idque continenter ita pergat facere. Sive denique horum utrumque fiat ſimul. Atqui moveri ita quoque Ignem hunc, undique jam per Experimenta conſtitit; neque enim ullum in his fuit, quin motum verum Phyſicum doceret. Quod ergo probatione non eget ultra. Ipſa autem mobilitas cum potentia quieſcendi ita arcte cohæret in corporibus, ut negare queat nemo, quin id, quod uno momento in quodam ſpatio exiſtit, ibidem per duo momenta permanere concipi queat. Id vero jam quieſcere eſt. Quum igitur & omnes Ignis actiones, motu ſemper peractæ, poſſint ſemper augeri, aut minui: hinc abſurdum haudquaquam videtur, Ignem quoque in certo loco quieſcere omnino poſſe; utique non minus quam alia corpora.

3. Quia eſt reſiſtens corpori.

Tertia autem, eaque propria corpori uni affectio eſt, quod ſolidum corpus, qua tale, in certo ſpatio ſubſiſtens vi abſolute infinita reſiſtat, ne aliud

aliud ſimile in illo occupato ſpatio ſimul cum illo exiſtat. Reſiſtentiam, impenetrabilitatem, alii dixere; Democritus voce ſignificantiſſima ἀντιτυπίαν ſive repercuſſionem, dixerat. Neque enim, opinor, de vero corpore nomine impenetrabilitatis aliud in mente intelligimus, quam repercuſſum hunc corporis tendentis in ſpatium corpore alio jam occupatum. Sed profecto, ſi in ullo corpore, in Igne certe hæc repercuſſio quam maxime obtinet. Ille enim corpora quæcumque vel ſolidiſſima movet, mutat, figurat, ita, ut non fuerit inventum hactenus ullum, quod ab eo non mutetur in vere ſolida indole, atque ab eo accipiat motum, quo fertur in alia loca cum impetu ab Igne accepto. Quin etiam ſi cogitamus, verum, purum, Elementalem, Ignem in corpora idonea actum, in ea incurrentem, ab iis corporibus repercuti, vel reflecti ita, ut impetu ſummo, & quidem impetu movente omnia, recurrat ab iis, in quæ impegerat offendendo, tum ſane veriſſimam in Igne ἀντιτυπίαν obſervamus; adeoque ipſam corpoream naturam animadvertimus. Si enim radii Ignei, à Sole determinati, in ſpeculum Vilettianum frigidiſſimum, adeoque elaſticiſſimum, ſive repercutientiſſimum, incidunt, tum copia fere ſupputabili pro magnitudine aperturæ ſpeculi, reflexi in focum, actionem ibidem violentiſſime corpoream exercent, quæ veriſſime docet moveri hunc Ignem cum offenſa, ſive reſiſtentia. Maxime quidem ſtringit hoc argumentum, ſi placet Vobis conſiderare ſimul, quod, ſi ſpeculum illud fuerit valde excalefactum, adeoque dilatatum, laxius, minus elaſticum, minus cum vibratione corporea repercutiens, tum illi radii igniti, à ſpeculo offenſi recurrentes, accurate tanto minori cum actione in focum remittuntur, quanto ſpeculi fuerit tum minor durities. Hinc quippe manifeſtum evadere arbitror, Ignem ipſum vere corporeum, reſiſtentem eſſe: quia impingens repercutitur. Iterum vero, in hoc argumento obſervemus, quod, ſi radii igniti, valde adunati, hincque fortiſſimi, adeoque potentes, ut materiem metallicam ſpeculi vi ſua fundere queant, tum non orietur ulla reflexio, ſed Ignis ſuperior ſpeculo, illud deſtruet: indicio manifeſto, hanc reflexionem fieri à mera repercuſſione corporis in corpus. Præterea liceat perpendere, quod puriſſimus hic elementalis Ignis, à Sole directus per vitra Tſchirnhauſiana, in acum ferream pyxidis nauticæ, ipſo in puncto contactus admiſſi foci, ſupra ſuſtentaculum illius eum movet in orbem, vera corporea percuſſione agitans rotatile corpus ferri. Talis autem percuſſio facta in corpus impenetrabile docet id, quod cum motu in illud impegerat, ipſum quoque non penetrabile, ſed reſiſtens, fuiſſe. Eſt igitur Ignis Elementalis vere corporeus. Habebit etiam unumquodque ejus Elementum partes, quibus unitis conſtat. Quas, potentia naturæ, ulterius dividi poſſe in minora, credibile neutiquam habetur. Hinc & valde credibile, ne figuras quidem, his Elementis proprias, per vires naturæ ulterius immutari poſſe. Immutabile igitur, & mutans tamen cætera, hoc mirabile Elementum. An tandem Ignis & illam habeat indolem, quam omni omnino corpori communem ſummi noſtro ſeculo Viri putant, ut ſcilicet gravis ſit pro ratione ſui duri, nondum adeo certo, quam putatur vulgo, conſtat. Enim vero mihi totam Ignis hiſtoriam conſideranti fere ita animus inducitur, ut credam, illum, non magis telluris centrum, quam ul-

lum aliud punctum petere, eſſe ſine ulla determinatione ſpontanea, ſine ullo amore ullius loci, vel corporis. Determinari poſſe, ſine reſiſtentia, quaquaverſum. Eſſe ubique. Eſſe, ſi nulla acceſſerit aliena cauſa, ubique in toto univerſo. Imo ex ſe eſſe ubique copia, & vi, eadem. Quæ quidem omnia in præmiſſis, niſi me fallat vehementer animus, demonſtrata habentur per Experimenta.

Corpuſcula Ignis minima.

Sed ſecundo Elementa Ignis, corporea ex prima demonſtrata proprietate, videntur eſſe omnium, quæ nota habentur, corporum minima. Si enim corporea vere ſunt, erunt neceſſario ſubtiliſſima: quoniam penetrant ſe quam facillime per omnia, vel denſiſſima, corpora, atque maximam eorum craſſitiem tranſgreſſa, in omni parte penetrabili corporis effectus ſuos vere præſtant. Si enim ſolido de auro conflatus foret globus maximus, Igni ille impoſitus idoneo, apto temporis ſpatio, ſic poſſet penetrari, ut uſque in intimum centrum ſuum foret ignitus. Sique tum in bina divideretur hemiſphæria, in quolibet ejuſdem puncto interno, lumen, calor, poteſtas omnis nota Ignis, inveniretur. Tanta autem hiſce in partibus habetur tenuitas, ut rurſum inter omnia cognita corpora nullum omnino ſit adeo compactum ſine poris, adeo craſſum materie, & mole, quin cogatur admiſſum Ignem tranſmittere. Alia quidem, quæcumque demum ſint, quæ unquam cognovimus corpora, excludere poſſumus, ne intrare queant ullo modo in meatus quorumdam corporum. Sane Aër, Aqua, Spiritus, Sales, Olea, cætera omnia, facile videmus, excludi poſſunt, ne intrent intra ampullam vitream Hermetice undique clauſam, ne exeant inde, poſtquam prius fuerant immiſſa. Solus Ignis libero ingreditur, atque denuo egreditur, itinere. Solus ille ingreſſus, & egreſſus, omnes ipſi proprios effectus præſtat. Fateor quidem, cauſam gravitatis, & vim magneticam, etiam per omnia tranſire corpora, conſervata ſua proprietate agendi. Interim tamen haud novimus adeo certo, an corpuſculis emanantibus id efficiant, an ratione alia nobis incognita? Interim tamen hoc etiam fatemur, quod cauſa gravitatis, & magnetiſmus, pervadant uno momento, fere ſine ulla mora, per omnia corpora, illibata omni ſua potentia; dum Ignis tamen protracto tempore egeat prius, quam penetrare queat per craſſiſſima corpora. Sed hinc tanto magis videtur manifeſtari corporea Ignis natura, minus in iſtis aliis manifeſta. Hinc dixi modo, Ignis Elementa minima inter omnia corpora nota, quæ pro veris corporibus omnes habent. Enimvero fateri cogor, neſcire me, num forte DEUS in corporea rerum univerſitate creaverit corpuſcula, quæ ipſis Ignis elementis ſint tenuiora. Unum id aio, nihil effectuum Phyſicorum hominum occurriſſe ſenſibus, unde colligere coguntur, talia exiſtere Igne minora. Ipſa autem hæc, & quidem ſumma, ſubtilitas inde quoque intelligitur, quod Auri ea ſit ſoliditas, ut, poſtquam unum ejus granum obductum eſt ſupra aream Argenti ita, ut craſſities lamellæ aureæ ſic appoſitæ ſit modo $\frac{1}{1050000}$ unius duodecimæ partis pollicis, (Ac. Reg. Sc. 1713. 10.) in hac tamen tanta ejuſdem ſubtilitate microſcopia, omnium acutiſſima, nullum meatum detegere queant. Imo ſi bractea Auri, quam leviſſima, opponitur Soli, in cubiculum obſcurum irradianti, ne lumen quidem libere tranſire per hanc

poteſt ; ſed tantum ſubviridefcentis quid per illam tranſparet. Attamen ingens, ſolido de Auro ſphæra, per ingentem illam denſitatem, magnitudine molis adeo craſſam, penetrari poteſt à maximo pariter, & à minimo Igne. Si enim tempeſtate gelidiſſima, vaſtus hic globus diu exponitur aëri gelido, tum per omnem ſuam ſubſtantiam induet illam temperiem, ſive accipiet illum Ignem, qui in aëre tum adeſt. Si autem valido dein committitur Igni, ut jam Igne coruſco fulgeat jam jam fundenda hæc ſphæra, habebit Ignem violentiſſimum per omnia. Attamen omnis ille Ignis iterum evaneſcit de hoc globo, qui brevi redit in temperiem aëri iterum communem. Unde igitur conſtat, exiguum Ignem in liquido tenuiſſimo aërio inſinuare ſe æque poſſe per omnia intra Auri meatus, quam maximum in ardentiſſimo foco. Si vero in tam tenui lamellula aurea meatus erant adeo exigui; quid de iis putatis, quando ingens adeo maſſa auri per totam ſuam molem ab Igne penetratur? Certe calere, & frigeſcere, eſt Ignem recipere majore, aut minore, copia. Quæ quidem puto ſufficere, ut probetur ſumma Ignis ſubtilitas. Illa tamen infinities ſubtilior videbitur, ſi verum fuerit; lucis, colorumque, materiem eamdem eſſe ipſi Igni. Si namque cubiculum aliquod conſtructum fuerit tenebricoſiſſimum prorſus, in cujus una modo parte foramen eſt exiguum patulum; tum vero oculus ſanus, aliquamdiu prius in tenebris verſatus, à parte obſcura cubiculi opponatur illi aperturæ; videbit ille diſtinctiſſime omnia objecta extra poſita, per radios ignitos, definitos, diſtinctos, à ſingulis viſibilibus punctis tot diverſorum objectorum oriundos, propagatos, abſque confuſione per exiguum foraminulum tranſmiſſos. Si jam cogitatis, quot hic videantur puncta viſibilia in tali toto hemiſphærio; quòd tamen ſingula videri tantum queant per ſuos radios tantum; oritur idea ſubtilitatis, quæ imaginationem humanam obtundit. Verum, ſi jam intra hanc cameram poſueritis chartam albam, radioſque convexo diaphano tranſmiſeritis in hanc chartam ad diſtantiam idoneam; jam omnia objecta ſatis magna, in illa tabula quam diſtinctiſſime pingentur, adeoque omnes illi radii; ſicque ex hypotheſi omnis ille Ignis, qui à tot objectis copia immenſus, poterat unitus arctari intra exiguum ſpatium illius foraminis. Certo igitur per hæc evincitur, elementa Ignis ſubtilitatis eſſe, reſpectu imaginationis noſtræ, infinitæ.

Tertio videntur corpuſcula illa minima, quæ ultima Ignis elementa abſolvunt, talia eſſe, quæ ſint omnium forte corporum maxime ſolida. Facile intelligitur ſignificatio vocis adhibitæ: nam nomine Solidi intellectum velim id modo extenſum, quod infinite reſiſtit: per Spatium vero id extenſi, quod admittit, & tranſmittit, ſolida. Ergo ſolidum abſolutum erit illud extenſum, in quo nullum adeſt tale penetrabile ſpatium omnino, ſed quod in omni ſuo extenſo, & in quolibet ejuſdem puncto, eſt ubique perfecte ſic impenetrabile. Si autem extenſa quædam moles partim conſtituitur ex particulis ita vere ſolidis, ita tamen adunatis inter ſe, ut inter hæc conjuncta ſolida intercipiantur ſpatiola, quæ nullum ſolidum intra ſe concipiunt; tum apparet clare, quod corpus illud partim corpus ſit, partim vacua intra ſe concipiat. Unde ergo conſtabit etiam, quod corporum omnium elementa minima debeant eſſe maxime ſolida, ſed quando hæc ele- Et ſoliſſima?

menta deinde componuntur in unam molem, tum inter hæc ipſa elementa ſic adunata, non undique contingentia ſe mutuo, talia vacua, reſpectu hujus molis, exoriuntur. Quare compoſita moles ſemper futura eſt poris plena; ideoque minus ſolida, quam illa ultima elementa ſeorſum exiſtentia, de quibus componebatur. Hinc & eo reſpectu facilius poterunt illæ partes diſſociari à ſe mutuo, ſive eo facilius poterunt dividi. Rurſum vero, in ultimis iſtis minimis vix videntur pori obtinere, ideo hæc ſolidiſſima haberi, ideoque ne quidem dividi poſſe per alia corpora, ſed conſtantia permanere. Quum ergo Ignis demonſtratus ſit fieri corpuſculis minutiſſimis, habebunt & hæ poros, ſi ullos, certe quam pauciſſimos; erunt ideo quam ſolidiſſimæ omnium moleculæ. Quum autem ſubſtantia impenetrabilis ſit ipſa ſubſtantia corporea, forte omnis ſubſtantia vere corporea, qua talis, infinita, nec diſſociabili, vi cohæret. Sed quæ moles conflatur ex hac cum interceptis vacuis meatibus, eatenus iterum diviſibilis erit, quatenus poros vacuos admittit in ſe. Ignis igitur, ex hac doctrina, totus corporeus, immutabilis, figuræ mutatæ incapax, concreſcere impos cum ſe, aut cum aliis corporibus. Interea tamen idem ille habebit potentiam quam maxime dividendi alia: quoniam intra meatus diſſolvendorum ſemper poteſt intrare, ibidem vim ſuam exercere, concreta ramenta, & ſtamina, diſſolvere, ſicque concreta deſtruere in ſua elementa ſimplicia, aut ita ordinare moleculas elementales, ut tranſitu æquabili tranſire per omnes meatus quacumque directione queat, ut in auro fuſo ad Ignem, dein illius vi vix amplius mutando. Si vero applicatur hic ſubtiliſſimus & ſolidiſſimus Ignis ad abſolute ſolida aliorum corporum elementa, tum videtur ea ultra mutare non poſſe, ſed tantum totam illorum molem mechanica propulſione, aut attractione, movere. Neque ultra aliquid efficere valere: quod quidem ipſum ita ſe habere omni rurſum Experimentorum genere undique confirmatur. Eſtque hujus proprietatis intuitu Ignis mutator maximus in univerſo rerum, ipſe interim omnium minime mutabilis.

Imo & poliſſima.

Quarto credimus Elementa hæc corporea; minima, ſolidiſſima, Ignis; ſuperficiem habere quam æquabiliſſime lævem, ſeu politiſſimam. Intelligimus ſcilicet talem, quæ nihil exſtans habet, aut eminens in ullo puncto totius ſui ambitus, ſeu circumferentiæ, nihil quod præ cæteris ſubſidat. Si enim hirta foret aut ſcabra illius extremitas, tum puncta magis elata occurrerent magis offendentibus corporibus, quam moles reliqua; adeoque in omni actione Ignis in propria elementa, aut in alia corpora, ſemper impetus conciliaretur maximus particulæ minime cohærenti cum toto. Quare & videntur partes illæ continenter abradi debere à reliqua mole. Unde igitur aſſidua foret mutatio elementorum Ignis; adeoque & Ignis ipſius, quod tamen repugnat ſuperioribus. Summa etiam ſoliditas Ignis videtur tendere in illam figuram, quæ facit, ut omnes partes reſpectu interni centri æquabiliſſime inde per orbes ſuos diſtent: quum ita ad minime mutabilem formam accedant, & omni partium tranſpoſitioni reſiſtant quam maxime. Si deinde comprehenditur ſumma illa Ignis per omnes poros cujuſcumque corporis, omni directione applicati, penetrabilitas, tum omnino videtur requiri in ſuperficie talis rei ſuprema facilitas

ad tranſeundum ſine ullo intricantis impedimento : quod non videtur poſſe obtinere, ſi hamulis undique & aculeis, tomento, vel lanugine, obſeſſa foret ſuperficies. Dum enim adeo copioſi, & diſtinctiſſimi tamen, igniculi, ſimul tranſmiſſi per exiguum foramen in camera obſcura, abſque ullo omnino intricatu tam expedite trajiciuntur; facillime intelligimus, quanta glabrities, quæ lævitas requiratur, in contactuum punctis, ne ſe mutuo retineant. Quin & promptiſſima reflexio, & refractio, quæ obſervatur ſemper adeſſe in partibus lucis, quæque tam accurate reſpondet figuræ abſolute ſphæricæ effectui, etiam ſuadet, credamus Ignis puri Elementa hanc quoque figuram poſſidere. Ex quibus jam fere colligeremus, ultimas puri Ignis partes eſſe ſphærulas quam politiſſimas.

Quinto agnoſcimus ex univerſa Ignis hiſtoria abſolutam ejuſdem ſimplicitatem. Hæc quidem appellatur illa corporum conditio, qua ubique in particula ejus quacumque, eadem prorſus indoles obſervatur, quæ in toto obtinet. Hæc igitur in Igne notaret illam indolem, ut in unoquoque Elemento ſolitario ſimplex corporea tantum obtineret, ſine ullis poris, natura, prorſus ut modo foret in omni particula componente eadem : adeoque forte ſphærula ſolida. Deinde autem, ſi conſideraretur congeries horum Elementorum ſimul, tum omnes illæ ſphærulæ prorſus eſſent eædem. In his igitur ſubſiſteret Ignis ſimplicitas, pendens maxime exinde, quod; quum non ſint in rerum natura corpuſcula hoc Igne minora, non poſſit itaque Ignis ex minoribus heterogeneis componi. Ultima ſane parvitate ipſa agnoſcitur ſimplicitas, ſoliditas abſoluta hanc agnoſcit, ſphærica figura ipſam ſimplicitatem luculente exprimit. Quare Ignem habemus omnium corporum exiſtentium ſimpliciſſimum. Verum tamen eſt, quod obſtet abſolutæ Ignis ſimplicitati doctrina maximi NEWTONI. Enimvero ea laudatur penetrantiſſimi in eo ingenii ſincera ſubtilitas, ut ultra limites humano ingenio præſcriptos unus prodiiſſe credatur. Ille itaque ex uno Ignis radio, anatome artificioſiſſima diſtinctos ſeptem ſeparat, principibus ſuis coloribus quam diſtinctiſſimos non modo, ſed & reflexu atque refractu prorſus diverſos, adeoque alienæ omnino per haſce tres dotes indolis. Attamen unus ille radius quam tenuis! Quam ſimplex! Si itaque, poſtquam induſtria humana, tanta cum diligentia, per tot ſecula in toto terrarum orbe, naturam Ignis & lucis per tot modos excuſſerat, unus noſtra ætate ISACUS NEWTONUS hæc detexerit; quis metam ſtatuet inventis quondam futuris in hiſtoria rerum naturalium? Quis definiet, quid olim acceſſurum ſit demonſtratis NEWTONIANIS? Sane dimidium elapſum ſeculum, à quo omnes Philoſophi unum lucis radium concipiebant, ratione ſuæ longitudinis, tam tenuem, ut prorſus reſpectu hujus craſſitiei, indiviſibilem eſſe uno ore aſſererent : invictis Experimentis & rationibus Geometrarum Princeps demonſtrat, eum ſolitarium radium eſſe faſciculum factum ex ſeptem omnino variis radiis, qui ſecundum totam ſuam longitudinem ſibi invicem apponi queunt, rurſuſque ita à ſe mutuo diſſilire, ut ſeptem diverſorum colorum filamenta ſericea, ſubtiliſſima, juxta rectitudinem exporrecta in unam apparentem ſpeciem unius ſimplicis fili, tamen abſolute ſeptem in fila diffindi iterum, ſemperque, poſſent. Si poſtea inſtrumentis Dioptricis magis promotis, aliiſve artifi-

Atque ſimpliciſſima.

ciis ſubtilius excultis, in hiſce jam ſimplicibus NEWTONIANIS radiis ingenium hominum ulteriorem detecturum ſit compoſitionem, quis, quæſo, definiet? Nos modo obſtupeſcimus, dum videmus ex hiſce exemplis, quanta ADORANDUS DEUS facultate mentem humanam inſtruxerit, qua rite exculta conſequi valeat leges, quas condendo univerſum promulgavit. Nos venerationem debemus infinitam, & gratiarum actionem æternam, ILLI DEO, qui ſuam imaginem animæ impreſſam noſtræ dedit Vero intelligendo aptam, ſtudioſam, & amantem Veri. Atqui ne vel ſic tamen exhauſta fuerat omnis, quæ in ſimpliciſſima obtinet Ignis particula varietas. Imo vero in uno jam tali ſimplici radio iterum, in ipſo laterum oppoſitorum ingenio, aliam rurſum detexit diverſitatem idem NEWTONUS. Quid enim? In Cryſtallo Iſlandica attente obſervata refractio docuit, quod in uno latere talis radii ſit alia vis, quam in altero. Utque in uno magnete, reſpectu alterius magnetis, polus eſt attrahens aut repellens, ita & in uno radio facultas pariter ſimilis, reſpectu Diaphani ſui. Unde tandem Ignis, licet adeo ſit ſimplex, attamen diverſitates detectas adhuc in ſe habet haſce. 1. Ratione ſuorum colorum elementalium ſeptem diverſorum. 2. Ratione diverſæ varietatis reſpectu corporum reflectentium, & refringentium, radios diverſa penitus actione in uno, quam in altero, radio colorato. 3. Denique & hanc in ipſis lateribus diverſitatem radiorum ratione ſingularis Diaphani Iſlandici. Ita in ipſo ſimpliciſſimo tam multiplex adhuc latet diverſitas. Quanta igitur in compoſitis ſuſpicienda diverſitas! In minimis ubique maximi imaginem detegimus. Abfuiſſet revelatio arcani naturæ uni reſervata NEWTONO; omnes, credo, & hodie certi crederemus in radiis lucis dominari minimum, ineſſe ſimpliciſſimum. Jam vero cogimur fateri, eſſe quidem inter cognita Ignem omnium ſimpliciſſimum, ita tamen, ut & in hoc ſua manifeſta ſit, & varia, multiplicitas.

Semperque mobilia.

Sexta Ignis hujus proprietas habetur ejuſdem mobilitas, quæ quidem deprehenditur tanta, ut fere certi ſimus eum nunquam quieſcere abſolute, ubicumque ſit. Neque hîc tantum intelligo illum motum, qui ſemper obtinere deprehenditur in omnibus communis corporibus. Certiſſimum enim eſt, nullum omnino corpus exiſtere in rerum natura univerſa, quod unquam vel uno momento abſolute quieſcit. Sol hercule! Planetæ, Cometæ, & cum his ſuæ gravitantes atmoſphæræ, rapidiſſimis omnia circumducuntur motibus. Atqui præter hæc nulla omnino corpora cognoſcimus. Quieſcit ergo nihil unquam; moventur quam celerrime omnia ſemper quam conſtantiſſime. Sic voluit univerſi omnipotens ARBITER. Sed aliam adhuc pono in Igne, ipſi ſcilicet propriam agilitatis nunquam interruptam exercitationem. Hæc autem certiſſimis rerum obſervatis evincitur. Sumamus aquam, frigeſcat illa ad 33 gradus; erit frigidiſſima tum illa, hoc eſt tam parum Ignis habens, quam natura rerum permittit in aqua pura unquam poſſe fieri, ſi enim paulo plus frigeſcit hæc aqua ſimplex, impoſſibile ſtatim erit, ut ulterius aqua maneat, ſed erit converſa in vitrum genuinum fere omni dote, durum, fragile, pellucidum, ſed gradu 33 caloris iterum fuſile in aquam; quum vitrum, ut ſit fuſile inſtar aquæ, longe ultra ſexcentos gradus caloris requirat. Igitur hinc liquet, aquam

tantum aquam eſſe per motum inſiti Ignis, non aquam eſſe aquam ex natura ſua propria abſque Igne ſeorſum, & ſolum, conſideratam. Idem de vitris, foſſilibus, ſulphuribus, ſemimetallis, metallis, forte & de omnibus aliis corporibus verum; quæ conſiſtunt forma durorum corporum in certo gradu Ignis parcioris, ut de glacie jam ſtatim obſervavi, ſed aucto illo gradu caloris uſque in terminum certum, tum diffluunt ocyſſime, atque in fluentem quaſi aquæ ſpeciem convertuntur, vario gradu Ignis calidi pro diverſa ſua natura. Quum itaque in Fahrenheitianis experimentis evictum ſit, infra conglaciationis frigus, adhuc 32 gradibus magis imminutum calorem in natura rerum fuiſſe obſervatum; ſcimus ergo, in tota differentia ſemper adhuc Ignem motum fuiſſe gradu quidem minori, nunquam vero nullo, adeoque Ignem illum ne quidem quieviſſe illo tempore, quo omnia peribant Animantia, & Vegetantia, frigore. Potuiſſemus itaque ſecuri dixiſſe, Ignem & tum fuiſſe motum. Verum poſtquam Experimentis iiſdem conſtitit, adhuc quadraginta gradibus imminui potuiſſe arte & huncce Ignem, jam revera ſumus quam certiſſimi, quod in frigore ſummo naturæ poſſibili Ignis adhuc moveretur gradibus 40 plus, quam in frigore illo artificiali. Quin & in tota rurſum hac diſtantia ſemper quædam ſolverat ſuo motu, quæ paulo poſt minori gradu caloris iterum conſiſtebant: quum omnia ibidem memorata Experimenta id docerent. Ergo Ignis in ſummo frigore adhuc conſtanter movetur, & in quolibet inde gradu caloris ſemper magis; magiſque, movetur ergo ſemper. Pernicitatem Ignis emanantis à Sole in Planetas proximum circa Jovem motos, inde ad tellurem noſtram referri, ſubtili prorſus argumento collegit inſignis ROEMERUS ex multis conſtantiſſimiſque obſervationibus Aſtronomicis per decem annos factis, atque in litteris ad Hugenium datis recitavit. Inde enim certiſſimo argumento Hugenius demonſtrat, adeo celerem hanc eſſe propagationem, ut ſpatio minuti ſecundi abſolvat plus quam undecies centies centenas millenas decempedas: vid. Hugen. de Lum. pag. 8. & 9. Unde ergo velocitas hæc foret ſumma in Igne, vel luce Solis amiſſa, quæ pro Igne Elementali vero habetur, ſi poneretur exiviſſe hæc lux à Sole in Planetam illum Jovis, atque inde perveniſſe ad nos; ut in doctrina NEWTONIANA videtur poni. Si autem ſpatia hæc plena ponuntur, ut aliis placet, tum tamen illa actio Ignis luminoſi ſaltem tam cito communicatur, quæcumque demum illa fuerit. Poſtquam vero ingens Caſſinus atque Maraldus, infinitæ diligentiæ, atque in ſapientia Aſtronomica abſolutiſſimi, Viri, plurium annorum obſervationibus accuratiſſimis nixi, omnia intentiſſima cum cura excuſſerunt, deprehenderunt ſimul, multum abeſſe, ut vera ſit Roemeriana & Hugeniana ſententia. Monum. Ac. R. Sc. 1707. Hiſt. pag. 77. & ibid. in Monum. pag. 25. Quare de celeritatis hujus definitione ex ſubtiliſſima argumentatione ultra nihil concludimus. Cæterum certi, tanto ſemper celeriorem eſſe hanc communicationem, quo minus ſucceſſiva invenitur.

Septimo liceat & ex iiſdem omnibus certo concludere, quod Elementalis hicce Ignis utcumque omnia corpora objecta mille mutet modis, nondum tamen vel ullo Experimento oſtenderit, quod ita mutaverit illa, ut, quæ prius non erant de natura Ignis, jam in verum Ignem Elementalem *Non generatia Ignem.*

tranſiverint per mutationem ab Igne inductam. Unde rurſum nullo hactenus obſervato docemur, Ignem ſemet multiplicare poſſe convertendo pabula ſua, vel & alia corpora; in verum Ignem illa ſibimet aſſimilando. Sane, quo magis, magiſque, in dies cuncta effecta veri hujus Ignis conſideramus, eo minus videmus rationes, quæ demonſtrent hanc in Igne poteſtatem, hanc in reliquis aptitudinem. Adeoque & hinc etiam evidentiſſime conſtabit, quod, ſi Ignis ipſe ex quacumque materie Ignem generare nequit, ergo neque Ignis ipſe ex ulla alia materie generari poterit? Quid enim faciet ex non Igneo corpore actione quadam Ignem producere, ſi Ignis ipſe hoc efficere nequit? Utique præter ipſum ignem in rerum univerſo reperimus nihil, quod ei queat comparari quoad hanc virtutem. Ille enim motor univerſalis videtur, à quo cætera motum ſuum accipiant; fluida ſane omnia; forte & ſolida quam plurima; qui neque naſcitur, neque recreatur, neque reſuſcitatur unquam; ſed quidem ex occulto manifeſtus redditur.

Nec generata aliunde.

Quum igitur de hiſce nobis certa fide conſtet, jam quoque libere poterimus aſſerere, Ignem illum Elementalem ſemper, ubique, eumdem omnino eſſe in omni corpore caleſcente ab Igne, quocumque demum modo productus ille fuerit, quocumque alimento nutritus, qualicumque ſuſtentatus artificio. Falſo igitur queritur Chemicorum chorus, quod purum Ignem adhibere nequeant ſubtiliſſimis ſuis artificiis, ad quæ putant ſe puriſſimo, aſtrali, cœleſti, ſolari, elementali, incorruptibili, Igne indigere. Scilicet, haud conſiderantes priora, in haſce ſe dederunt ſollicitudines inanes prorſus. Calor enim qui generatur in corporibus Animalium, Vegetantium, Foſſilium, ſemper tantum oritur ab illo eodem Igne: & quando tranſit per vitrum, in cavum illius, eſt æque purus, eſt prorſus idem, ac ſi puriſſimi Solis lucidis radiis vas fuiſſet expoſitum. Quin etiam Alcoholis incenſi calor, & carbonum foſſilium, ſi agunt in materiem commiſſam vitreo vaſi puro, Hermetice obſignato, modo reductus ille ſit ad eumdem caloris gradum, & eodem applicatus modo, ſemper idem habetur omni omnino effectu. Imo addam, fœtidiſſima genitus putrefactione rerum putidiſſimarum Ignis, dum per denſa tranſivit vitra, erit adeo purus, ſimplex, ſincerus, quam ſi à liquidiſſimo Sole fuiſſet conciliatus intra vitrum. Adeoque calor putreſcendo, fermentando, fimum Animalium putrefaciendo natus, idem eſt, qua Ignis eſt. Neque hinc video differentiam ullam in calore fimi equini ad opera Chemica, præ omni alio calore, ejuſdem gradus, ejuſdem applicationis. Quare non datur in natura rerum niſi unus modo Ignis. Elementalis, atque Artificialis, ſemper idem.

Neque unquam diverſa.

Interea tamen hæc neutiquam intellecta velim de focis Vulcaniis. Ibi quippe ſimul cum Igne obvolitant omnia corporum genera, quæ Igni immiſta, pro ſingulari ſua natura, & pro mutatione ab Igne accepta, longe aliter mutant corpora tali foco aperto immiſſa, quam contigiſſet in foco Dioptrico, vel Catoptrico, Solari. Imo & longe aliter pro ſua propria natura. Sed tum actio illa adeo varia haud pendet ab Igne, ut igne; ſed ab Igne, & ſimul à corpuſculis una agitatis in hoc Igne; quæ utique immenſa eſt diverſitas falſo adſcripta veri Ignis varietati, quæ nulla eſt. Hæc igitur de Igne ita ſe habent. Sed interim efficacia hujus Ignis in corpora jam

Ignis foci idem, ſed cum aliis.

varia

varia eſt, dum ille, modo ſupra explicato, diverſis ſuſtentatus pabulis, hinc vel fortior eſt, vel debilior; aut etiam objectis ſuis ſimul admiſcet partes agitati, vibrati, ſæpe uniti ſibi pabuli.

Hujus igitur rei reſpectu Ignis appellatur puriſſimus, qui de deflagrante Alcohole excitatur, ſuſtineturque, objecta illi expoſita omnium minime inquinans admiſtu combuſtilis. Cum Alcohole.

Dein, qui de Oleis ſtillatitiis, ſæpe deſtillatis, inprimis à ſale alcalino fixo, hincque tenuiſſimis, ſimpliciſſimiſque, inſtar Alcoholis ſubtilibus, & limpidis, alitur. Naphtha, & Petroleum, nativa huc referuntur, in quibus ſimilis prædominâtur proprietas. Cum Oleis puriſſimis.

Hinc Carbonum ligneorum rite paratorum Ignis puritate ſequitur. Lignorum dein purorum. Poſtea Ceſpitum Bituminoſorum; qui quum duplicis ſint naturæ, primo in ericetis reperiuntur, ubi ablata ſuperior cruſta puros in Igne ceſpites exhibet, dein ex humido, atro, pingui, limo, qui de fodinis hujus materiæ eruitur, exſiccatur Sole, dividitur in parallelipipeda, nobilem, ſalubrem, ſedatum Ignem faciunt, qui adeo quondam amatus fuit, laudatuſque Illuſtri Boyleo. Cum Carbone, Ligno, Ceſpitibus.

Carbo ejus ceſpitis rite paratus ita, ut penitus ille prius ignitus ſit, nullumque præterea fumum ſenſibilem emittat, tumque exſtinguatur, ſiccus dein pabulum dat facillime iterum igniendum, pluribuſque uſibus aptiſſimum: quia neque fumum dat, nec parit fœtorem, Ignem ſponte diu durantem dat accenſus ſemel, & omnium quidem maxime æquabilem. Cum Carbone Ceſpitum.

Rurſum ad hæc alimenta magis compoſita pertinent Carbones foſſiles, Oleo foſſili Naphthæ vel Petroleo ſimili, & materie vitrificabili, conſtantes. Cum Carbone Foſſilium.

Denique & Animalium quorumdam ſtercora exſiccata. Ingens igitur illa diverſitas, quæ ab actione Ignis toties oriri videtur in Phyſicis effectis, unico huic vario pabulo adſcribendus habetur; quod ut plurimis aliis, ita uno alterove Experimento, clare evincitur. Lignum enim, vel Ceſpes Bituminoſus, dum aperto Igne in aëre ardent, Vapores dant vix lethales, ſed oculis dolorificos, pulmoni tuſſim creantes. Ubi vero horum alterutrum in veros jam Carbones, arte prius deſcripta, converteris quam optime, dein ſicciſſimos hos igniendo in prunas mutaveris, tum ſane accenſi hi Carbones fumum exhalant tenuem, inviſibilem, qui in loco clauſo omnia animalia quam ocyſſime occidit. Et quidem miris circumſtantiis id accidit. Equidem animalia poſita fuerunt intra vas ingens, inde dein aër ita fuit eductus, ut animalia potuerint adhuc in illo aëre, licet rariore, vivere aliquamdiu. Poſtea aër tranſmiſſus in hoc tale vacuum, qui ducebatur per infundibulum actus per carbones adhuc fumantes, non occidit animal. Dum autem agebatur ille idem aër per Carbones jam penitus ignitos, tum occidebantur ſuffocata uno momento quam citiſſime animalia. Sæpe quoque miri quid aër Igni conciliat, quoad poteſtatem inde natam. Quod nullo Experimento intelligimus evidentius, quam in illo, quod celebris Americæ ſcriptor à Coſta narrat. Scilicet, in fodinis Argenti ditiſſimis Peruanis, Argentum nativum effoſſum, dum ſuis inhæret glebis, fundi non poſſe Igne incitatiſſimo facto per follium maximorum impetum, ſed, quòd, ſi Ignis ille incenditur vento arte facto ex lapſu Stercore.

celeri aquæ frigidæ, ſicque Argentum ducitur per idonea inſtrumenta cum impetu in Ignem, tum facile & expedite, fuſio illa Argenti promoveatur. Hæc ſane, atque alia plurima, exempla ſatis ſuperque docent, quam ſit neceſſarium, circumſpicere ad omnia, dum inveſtigabitur Ignis actio in corpora: quum minutiſſimæ conditiones totam rem toties varient. Reſtat, ponderemus nonnulla, quæ in hac Hiſtoria Ignis ſuperſunt, uſumque dein habebunt in Chemia ſummum.

Ignis non ſolvit univerſaliter.

Primo namque non patiemur nos abripi in pervulgatam, ſed falſam, opinionem, quaſi foret Ignis univerſale ſolvens omnium corporum: fatemur, eum multa ſolvere; omnia ſolvere, cogimur negare. Enimvero vario gradu, in idem objectum, aliter prorſus agit. Lenis, ſenſim auctus, Argentum Vivum, in phiala vitrea, longo temporis ſpatio tranſmutat in pulverem utcumque fixum, varii coloris, vix ulli liquori miſcibilem. Si vero ſtatim à principio adhibetur illi Ignis tam magnus, ut in fine, in præcedenti Experimento, tum illico ab Igne totum avolat. Rurſumque, ſi adhibetur ſubito Ignis ingens ad hoc Argentum Vivum jam fixatum lento & per gradus aucto Igne, tum totum iterum volatile fit: ut ita uno gradu deſtruat quod, ipſe confecerat altero.

Nec ſincere

Secundo quoque non eſt ſincerum diſſolvens, quod modo educat de rebus illud, quod in illis antea præ exiſtiterat: plurima enim admiſcet illo ipſo tempore, quod ſeparat alia. Quid enim apparet evidentius, quam hæc rei conditio? Dum Antimonium, ope Ignis cœleſtis uſtulatum, ingentem quidem inde fumorum copiam expellit, interea tamen ſimul tam magna copia admiſcet, affigitque, huic calci alia corpuſcula, ut moles tantum queat increſcere. Si plumbum eodem artificio in Minium mutatur, & hîc quoque noxius vapor copia incredibili aſſurgit, calcem tamen factam majori pondere auget notabiliter. In Coralliis adeo diuturno, & ingenti Igne, calcinatis idem ponderis augmentum obtinet. Mercurius ope metallorum, arte ſingulari, depuratiſſimus, longa dein Ignis applicatione digeſtus, in phialis vitreis in pulverem fixatum, & aliquam particulam metalli boni vertitur, antiquo interim pondere aucto.

Nec valide agit in omnia.

Tertio ex quibuſdam corporibus nihil producit novi, ſed illa intacta fere relinquere ſolet: Aurum, Argentum, Oſteocolla, Vitrum, Selenitis, Talcum, Arena Virgo, ſolo Igne, quomodocumque adhibito, non ſeparantur in Elementa, neque in alia quoque corpora. vid. Helmontium variis locis. Boyleum autem in Chemiſta ſceptico à pag. 10, ad 33.

Licet alia arte ſeparabilia.

Quarto multa reperias ubique corpora, de quibus Ignis, quomodocumque applicatus, ex ſe, non ſeparat diverſa; quum interim certi ſimus, diverſa plane corpora ſimul concurrere ad conſtituenda hæc compoſita; imo quum aliorum inſtrumentorum ope facile illa in ſuas partes componentes iterum reſolvamus. Viri Clariſſimi plurima dudum notaverunt talia, diſciplina jubet, Vobis pauca adferam. Aurum, Argentum, Cuprum, ſimul Igne fuſa, hinc confuſa, dabunt maſſam, unde Ignis haud ita facile, ſua vi, tria iterum ſimplicia reddet. Si cum vigecuplo boni Plumbi, lege artis, in furno docimaſtico tractatis, ſeparabitis accuratiſſime, breviterque, omne Æs, reſtabit maſſa ſincera Auri atque Argenti. Huic, quiſcumque demum fuerit, applicetur Ignis, manebit unitum Argento

Aurum, & quidem ita, ut in qualibet ejuſdem maſſæ particula ſemper ſit eadem accurate proportio Auri ad Argentum, quæ in tota maſſa fuerat. Si vero in Spiritibus Nitri puri maſſa projicitur, iis diſſolvetur omne Argentum omnino, quod in maſſa fuerat, nec reſtabit quidquam, omne autem Aurum forma nigri pulveris occupabit fundum vaſis. Id autem Argentum, quod, jam ſeparatum ab Auro, in Spiritibus Nitri latet, difficulter valde, ſine jactura, ſeparabis ab hoc Spiritu Nitri. Si enim Igne id tentas, ſiccata tandem maſſa, lapidem dat infernalem, in quo tenaciſſime acidiſſimum Nitri inhæreſcit Argento, ſimul cum eo, ſine fumo, fluit, ac ſi metallum foret fuſum. Si vero ſoluto in Nitri acidis Argento, immiſeris lamelas Æris; mox omne corpus Argenti, ſine ullo reſiduo, purum, ab omni Spiritu Nitri, ab omni alieno corpore liberum, Cupro leniter accreſcit, excutitur inde, in fundum vaſis cadit, aqua abluitur, ſinceriſſimum recipitur; ita ut Ignis poteſtas hic defecerit, effecerit rem alia ars. Quid memorem Sulphura glebis metallicis ita immiſta, ut unita manentia, vel ſimul fluant in Igne, vel una ab eo avolent in auras. Quam fruſtra, quam ingenti cum jactura, conati fuere Docimaſtæ Metallurgi Igne efficere, ut depulſo Sulphure volatili, metallicum in catini fundo ſincerum remaneret: incaſſum! Quando autem alcalia fixa, ſulphuris avidum in Igne ferrum, aut factos de his, ſimilibuſve, pulveres abſorbentes, permiſcuere, hinc ſtatim Ignis id additum abſorpſit in ſe, ſibique univit, ſcorias ſulphureas, metallicam glebam excuſſam, puram in fundum dedit. Antimonium ſpectate, homogeneum apparet, quoties purum cernitur. Tractate Igne quomodocumque; vel avolabit totum in fumos, vel in Igne totum, ſi lenis ille fuerit, reſtabit. Ubi vero Tartaro & Nitro, vel Ferro & Nitro, commiſcueritis, dein Igne incenderitis, illico ſeparabitur ſulphureum externum, ſupereſt metallica maſſa integra, homogenea, ponderoſa. Si idem Stibium Aquæ Regiæ commiſeris, intactum acidis ſulphur ejicitur, dum Aqua Regia glebam metallicam Antimonii aggreditur, ſibique adunat. Ammoniacus ſal vere compoſitus ex variis totus, unitus avolat ab Igne majore, in minore permanet commiſtus, adjecto ſale alcalino fixo, promptiſſime dividitur in fixum marinum, & volatile animale. Mercurius ſublimatus corroſivus, Igne actus diuturno, manet unitus ex ſpritu acido Salis & Argento Vivo, admiſtu ferri, aut alcalium, acidis liberatur. Tota quidem Chemia hiſce pleniſſima exemplis.

Quinto rurſum notabile eſt, quod ea, quæ Ignis de corporibus compoſitis ſeparat, utcumque ſollicite ille fuerit adhibitus, tamen non ſint ſimplicia, ſed variis adhuc inter ſe modis permiſta. Examinetis aquas ſimplices de rebus Igne expulſas; nonne odor, ſpontanea concepta ſpiſſitudo, fracedo, mucilago, docent, quanta vel in hiſce compoſitio ſit; quum in aqua ſimplici nunquam hæc obtineant? Spiritus conſiderate, deprehendetis hos aqua, & inhærente Sale, adeo permiſtos, ut nulle arte ſit poſſibile unquam illa perfecte ſeparare, niſi ſales fixos una cum Igne adhibueritis. De Oleis quid dicemus? Ea pro elementis puris ſulphureis, & quidem ſimpliciſſimis, à Chemiſtis haberi ſolent vulgaribus: quum interim Principes artis, eadem quam maxime, & ex variis quidem, com-

Nec in Elementa pura.

poſita eſſe coram evincant. Eſt ſcilicet in his elementum illud, de quo tanta cum cura ſupra egimus, inflammabile, ineſt aqua plurima, & copia ſimul ut ſalis intime immiſti, ſic & terræ ineſt. Ipſa denique terra, Ignis vi educta de compoſitis, quanta eget ſollicitudine, priuſquam abſolute pura haberi queat; ſemper ſalium fixorum uſque in vitri originem tenax!

Imo & componit.

Sexto etiam edocti fuiſtis per tot eventa, quod actione Ignis, æque fiat compoſitio corporum, quam quod inde contingat eorum ſeparatio; unit quippe diverſiſſima arcto adeo inter ſe vinculo corpora, ut & natum inde quam ſimpliciſſimum appareat, atque Igni ipſi dein immutabile penitus evadat. Dum enim arena pura & alcali fixum, terendo, calcinando, fundendo, intime vi ſummi Ignis permiſta ſimul ſunt, vitrum naſci noviſtis, quod adeo dein ſimplex in omni parte, & in toto, ut vix ſciatis aliud ſimplicius, vix aliud difficilius reſolutu: quum tantum in ſimplicia ſua diducatur, quando cum pluri alcali fixo in Igne funditur, ut ſalinam naturam induat, & dein infuſu acidi pollen arenæ ſubtiliſſimus præcipitatur de compoſito. Sapones idem demonſtrant. Deſtillationes aquæ Regiæ evidenter idem exhibent. Electra metallorum argumenta dant ad idem. Sed quid opus pluribus? Nonne univerſa natura rerum Igne utitur, ut inſtrumento principe, ad producenda ubique ſua compoſita? Quid, quæſo, naſcitur compoſiti in animali, vegetanti, foſſili, regno, quin Igni molli, digerenti, ordinanti, componenti, veram debeat originem? Sane lenta, & ſedata, Ignis motoris actio cauſa videtur præcipua, quæ arctiſſimas adunationes ſemper, & ubique, efficit. Uſque adeo, ut ambigi queat, num Ignis magis ſerviat componendis, quam diſſolvendis, corporibus? Sane utrumque efficit.

Iterumque compoſita dividit.

Septimo obſervari omnino oportet, quod ipſe Ignis, ſed varia adhibitus menſura, primo corpora componat, quæ altero iterum gradu diſſolvat. Quanto id damno experti fuere Chemiſtæ! dum annos impenderunt Mercurio leni Igne, per varios ſenſim gradus ſucceſſivos adhibito, figendo; quod tandem ubi ſucceſſerat, pulverem nacti rubrum, fixum diu in Igne, tandem follium vi incitato Igne, diſſipatus ille, exiit in auras! Ita ſumma illi ſpe decidentes didicere, ſeperare Ignem uno gradu, quod altero prius adunaverat.

Reſpectu aëris varie agit.

Quin & octavo unus idemque Ignis, applicatus eidem corpori, ſed cum diverſis circumſtantiis, mirifice totam ſuam actionem variat, imprimis quidem pro vario admiſſu aëris ſimul in operatione ipſa. Sumpſerat carbonem Hookius, incluſerat pyxidi ferreæ carbonem, dein operculo, cochlea accurate facta adacta, vas curatiſſime occluſerat. Sic commiſerat ingenti Igni diu. Neque interim tam violenta actione Ignis, carbo exuſtus erat, ubi eximebatur poſtea. Vid. Vitam ejus in Poſthumis. pag. XXI. Unde collegerat ſubtilis Philoſophus, aëra eſſe menſtruum, quod agitatum Igne, omnia diſſolveret corpora ſulphurea; quum Ignis ſine aëre id præſtare non poſſet. Idem in deſtillationibus jam olim Helmontius in carbone ſuo fixo obſervaverat. Et Papinus, Recüeil des Machines: pag. 25. 26. Et ſcobem ego ligni Guajaci ſubtilem, coram Vobis, urſi adeo diuturno, adeo violento, igne: oſtendi tamen nigerrimam fæcem ſuperſtitem retinuiſſe oleum

ſibi, nulla Ignis potentia ex retorta expellendum. Simulac vero pulverem hunc carbonarium, patina larga exceptum, parva ſcintilla expoſita examinabam, ſtatim omne nigrum Oleum, cum fumo aromatico, cedrino, conſumebatur, & vertebatur ſcobs in cineres inſulſos, candidos. Camphoram ſpectate, Auditores. Tota in aëre conſumitur incenſa ſemel, licet aquæ innatet. Ponite in vaſe vitreo puro, cum alembico impoſito, ſupra Ignem, liqueſcit, adſcendit in alembicum, concreſcit in novam, eamdemque iterum, immutatam Camphoram. Idemque obſervabitur repetenti ſæpius. Nonne Sulphur vaſis clauſi coërcitum, ſublimabitur centies, ſemper manens Sulphur idem? Si vero inter ſublimandum rimam vas contraxerit, atque liquefactum Sulphur hac rima aëri contiguum evaſerit, flammam capit ſubito, atque ocyſſime in flammam cæruleam, & acidum fumum reſolvitur. Succinum certe in aëre aperto incenſum totum fere deflagrat, flammam, ignemque, alit. Idem ſi ſummo egeritis, ſed lento gradu aucto, Igne, ex retorta in excipulum, aquam, ſpiritum, ſalem volatilem acidum, Oleum multiplex, conficietis, facietiſque tandem igne maximo, ut tota ſubſtantia per collum retortæ tranſcendat: ut ſæpe quidem præſtiti. Ignis igitur, ſine aëre, vel cum eodem immoto, ſuffocante, agens in materiem inflammabilem, penitus alia efficit.

Nono denique idem Ignis, eidem objecto, applicatus per varios gradus, mirabiliter variat; ut Experimentis didici. Dum enim Albumen ovi recens, vaſe puro, admiſſo aëre, fovetur gradu caloris Thermoſcopii Fahrenheitiani nonaginta & duorum graduum, brevi tranſit in liquidum aſſiduo tenuius, ſanioſum, fœtidum, putridum, tandem aquæ inſtar deliqueſcens, neque dein calore ebullientis aquæ iterum coagulandum; fit alcalinum volatile, putidiſſimum. Verum ſi idem ovi Albumen, in gradu ducenteſimo caloris ad idem Thermometrum, detinebam, ſtatim illud abibat in maſſam albam, ſolidam, ſciſſilem, inſipidam, dabat aquam exhalantem, inodoram, inſipidam, copioſiſſimam; in fundo autem manebat materies duriſſima, fragiliſſima, pellucida, inſipida, inodora, per annos immutabilis conſervanda. Iterum idem illud Albumen, commiſſum Igni graduum quadringentorum in retorta vitrea pura, dabat phlegma, ſpiritus, Olea fœtida, ſalem volatilem, alcalinum, oleoſum, fœtidum, & carbonem nigerrimum, mire tumeſcentem ab Igne. Non foret finis in hiſce, ô Optimi, ſi vellem recenſere omnia, quæ de natura poteſtatis Ignis adferri poſſent. Sed hodie ſuffecerit mihi Vobis in mentem revocare ſparſæ doctrinæ compendium; quod ſcilicet actio Ignis, ſecundum omnia dicta varii, poſſit producere maximam partem omnium effectuum, qui in Phyſicis obſervantur, ut cauſa concurrens. Poterit ſcilicet mutare concreta in figuris, atque cohæſionibus; ita tamen, ut concretorum diverſitas varietatem pariat hac poteſtate. Neque enim unquam valet Ignis diverſis de rebus eadem producere, ſed definita quædam ex ſingularibus; verum deinde etiam differentia erit pro ordine, gradibus, applicatione varia.

Et vario gradu varie.

Eo jam deducta eſt, Nobiliſſimi Auditores, noſtra de Igne Diſſertatio; ut jam tandem agere poſſimus, imo & debeamus, de illa cognitione Ignis in certo loco præſentis, atque operantis, quæ requiritur in Artifice, ut in

De cognoſcendo, & dirigendo Igne.

datoloco, ad corporis certi requiſitam mutationem, Ignem debitum, excitare, dirigere, ſuſtinere, applicare queat. Quæ quidem doctrina jam, antiquis Chemicis tradita, hodie fere perfecta habetur: quum Thermometra illa pulcherrima FAHRENHEITIANA jam adhibere poſſimus. Illi quidem dixerant, potentiam Ignis aucti, vel diminuti, commode dividi in quatuor diverſos gradus, hancque diſtinctionem ſuæ ad Artis exercitium ſufficere; cæterum nihil fere diſtincti tradiderunt: quin Recentiores etiam parum ſuperaddidere bonæ frugis. Agite ergo, Exoptatiſſimi laborum Socii, ſequamur artem, ſed natam ex præeunte natura.

Primus gradus Ignis Chemici.

Primum ego Ignis Chemici gradum voco, intra quem Natura parens opera vegetationis perficit in plantis, qua Ars Chemica imitatur ſimilia. Initium ducit ille à gradu frigoris ſummo, qui unus eſt in Thermometris Fahrenheitianis, finem ponit in gradu octuageſimo. Etenim in tota hac diſtantia quædam ſtirpes ſemper adhuc agilis vitæ indicia præbent quædam. Nonne videtis in exceſſu frigoris urentiſſimi, muſcos increſcere amaros arborum corticibus; imo vero tantum tali fere tempore? Abies, Juniperus, Larix Orientalis, Cedrus, Pinus, Sabina, Taxus, Thuya, aliæque ſemper frondentis comæ arbores nonne gelidiſſima hyeme virentes oſtentant ramos? Quid dicam de Corallinis, de Muſcis terreſtribus, de Helleboro Nigro, Hepatica nobili, Narciſſo-Leucoïo, Hyemali Aconito, Helleboraſtro, aliis? Miramur, duriſſimis aſperrimæ brumæ frigoribus, has tamen ipſas frondeſcere, florere, generare, concipere, parere, neque caſtos harum & conjugales calores compeſci poſſe omni necante frigore. Denique, ſi ab imo ad ſummum tranſiveritis caloris hîc definiti gradum, dein recenſueritis omnes notarum plantarum partes, aliquas fere invenietis plantas, quæ in gradu quodam latitudinis caloris memorati ad vigorem perveniunt ſuum.

Ejuſque inſignis uſus,

Credibile hinc valde, Chemicum bene directo hoc caloris gradu, imitari poſſe vim Ignis in Hypocauſtis artificialibus, qua Natura utitur in generandis ſtirpibus, ut lento gradu procedat ad fovendas, non deſtruendas, plantas. Si velitis hunc gradum excitare, furnus fiat, cui impoſitum vas aqua plenum, cui Thermometrum commiſſum faciat augmento, vel decremento, inſtructi foci, gradum notatum, qui requiritur. Vaſa tunc vitrea ad hunc modum temperatæ aquæ impoſita, applicabunt corporibus intra vitri alvum contentis debitum operi Ignem. Nonne facile creditis, Auditores Benevoli, quod ille gradus Ignis optimus ſerviat Oleis imprægnandis ſpiritu eximio quarumdam ſtirpium, ſine diſſipatione pretioſiſſimi? Si cui animus eſſet fragrantiſſimo Roſæ halitu imbuere Oleum, quid fieret rectius, quam ut ſumat Artifex puriſſimum, inodorum, inſipidum fere, olivarum Oleum, idque in phiala alta, Chemica, nitida, digerat gradu caloris 56 graduum, cum Roſis matutino tempore carptis, ſeu apertis? Sane talis calor ſpiritus Roſæ nubere facit lentori Olei conjugio haud temere diſſociabili, atque exhibebit balſamum odoratiſſimum. Neque alio utemini fervore, ſi cupitis optimis ſpiritibus Croci imprægnare Alcohol liquidiſſimum. Nam minore vix elicitis hos de ſuo corpore; at majore Ignis impetu, nimis volaticos ſpirituum diſperderetis. Pauci id capiunt, prudentes ſciunt. Sane incomparabilia prorſus me-

dicamina ſic parantur, ſola hac directi Ignis cautela, quorum perit acquiſitio, ſimul plus Ignis adhibueritis.

Alter gradus Ignis mihi commodiſſime videtur deſumi à caloris magnitudine, quæ in homine ſano ſolet obtinere. Qui quidem initium agnoſcere creditur à gradu quadrageſimo ejuſdem Thermoſcopii indicatu, atque deſinere pro ſummo ſuo faſtigio, in gradu nonageſimo & quarto circiter. Intra hanc latitudinem videntur deprehendi Animantia viventia perſiſtere poſſe, abſque neceſſitate moriendi, ſi humores illorum gaudent aliquo gradu caloris intra hos terminos. Inſecta quædam viventia parvo valde cum calore habent ſuos vitales humores, & nihil magis miratus fui, quam, quod embryones in ovis Erucarum, quæ viſco ſuo, annullatim tenellis arborum ramulis circumlito, fœcundata ova infigunt, manſerint illæſi in ſuis ovulis, tota hyeme acerbiſſima, anno nono hujus ſeculi, iterumque bruma gelidiſſima hujus anni vigeſimi & noni. Enimvero, quum omnes putarent, hoc vermium genus tanto gelu interiturum fore, interim vidimus appropinquantis Veris tepore prodiiſſe ex ovulis ſuis hoſce vermiculos, qui itaque ſalvi ſuſtinuerant tantam frigoris atrocitatem. Piſces quoque tam fluviatiles, quam marini, qui branchias loco pulmonum habent, in liquido aqueo tantum triginta quatuor gradu calido vivunt, aſſiduo fere moventur, ad illum ergo caloris gradum ſuam etiam temperiem redigunt, dein hinc & uſque ad ſexaginta & ultra aliquantum ferunt calorem aquæ. Piſces vero inſtructi pulmonibus, ut & animalia reliqua reſpirantia, calorem conciliant ſanis ſuis humoribus, per ſanitatem nonaginta & duorum graduum, paulo plus minuſve: unde ergo à gradu trigeſimo tertio ad nonageſimum quartum. Intra hunc calorem fiunt animalium actiones vitales, Vegetantium fermentationes, Vegetantium & Animantum putrefactiones; Animalium generationes, geſtationes, incubatus, partus, nutritiones, &c. Hoc gradu utuntur Artifices optimi ad Elixiria, Sales volatiles alcalinos ſimplices, & Oleoſos, tincturas, coctionem Mercurii Philoſophici in primam præparationem Lapidis, perficienda.

Gradus ſecundus. *Hujus uſus.*

Tertium Ignis gradum ordo dictat illum, qui à gradibus 94. ſe extendit uſque ad 212, quo ſolet aqua ebullire; in toto hoc gradu ſeparatur aqua, & ſpiritus nativus, ab omni vegetanti & animali; reſiduum exſiccatur, durabile, fere immutabile fit. Olea eſſentialia dicta plantarum redduntur volatilia. Sales vero, & Olea, de humoribus animalium rencentibus, vix elevantur ſurſum; ſed exſiccantur hi humores in materiam craſſam, duram, fragilem, inſipidam, inodoram, per annos fere immutabilem. Unde vel jam patet, quam falſo ponantur ſales volatiles alcalini, Oleoſi, in homine ſano, generari, atque ineſſe. Cæterum hoc gradu omnia Olea ſtillatitia, atque aquarum Medicatarum deſtillationes, perficiuntur in Vegetantibus. Humores ſanguinei ſeroſi Animalium in ipſa aqua ebulliente in maſſas ſciſſiles coagulantur. Omnes partes eorum ſolidæ deſtruuntur; & in ſpiſſum, tenax, reducuntur liquidum. Omnia Animalia igitur eo deſtruuntur, occiduntur.

Gradus tertius. *Illius vis.*

Quartus gradus haberi poteſt à 212 uſque ad 600 in qua latitudine omnia Olea, lixivia ſalina, Argentum Vivum, & Oleum Vitrioli, ebulliunt,

Quartus Gradus.

ab igne fugiunt, ſurſum elevantur, adeoque & deſtillant. Intra eamdem Plumbum, & Stannum liqueſcunt, commiſceri poſſunt. Olea, ſales, ſapones, Animalium & Vegetantium redduntur volatilia, acria, in Alcali plus, minus vergentia. Partes horum ſolidæ ſiccantur, in carbonem atrum convertuntur calcinata, omnia hæc penitus deſtruuntur, in alienam indolem commutantur, virtutes proprias amittunt. Sulphur foſſile, Sal Ammoniacus, ſublimantur.

Quintus Gradus.

Quintus gradus cenſeri poteſt, quo metalla cætera funduntur, qui initium ducit à 600 gradibus, deſinit, ubi ferrum fuſum tenet; eo quidem in gradu cætera deſtruuntur, Vitrum, Aurum, Argentum, Cuprum, Ferrum, diu conſtant. Hoc in gradu omnia alia corpora fixa, candeſcunt; Salia vegetantium, foſſiliumve, fixa funduntur, Oleo fere omni orbantur, in alcalinam acrimoniam evehuntur magis, magiſque; cum arenis, ſilicibuſve, in Vitrum abeunt; calcinantur lapides calcarii; reliqua omnia vitreſcunt; aut volatilia reddita in auras diſſipantur.

Sextus Gradus.

Ultimus denique, qui Sextus ordine, gradus fit Dioptrica vel Catoptrica virtute ſupra explicata, cui nullum fere corpus valet reſiſtere; ſed cujus vi ipſum aurum quoque mirifice mutatur. De quo Igne, Hombergiana, Hartſoekeriana, Vilettiana, videri poterunt, & ea, quæ & nos de eo jam ſupra diximus. Ejus inprimis communis fere in omnia effectus habetur, quod cuncta eo vitreſcant. Unde & ultima Ignis, nobis cogniti, actio erit vitrificare omnia fixa. Quod antiquiſſimi in Aſia Sapientes intellexiſſe videntur, dum dixere in ſuis prædictionibus, omnem Mundum tandem Igne periturum, tumque in pellucidum vitrum abiturum eſſe. Saltem huc uſque noſtra de gradibus Ignis doctrina firma erit. Ultima definiri ingenio humano non poterunt unquam.

Directio certa in hos Gradus. Primo natura Pabuli.

Noſtra dein quam plurimum refert, ſcire, quanam ratione Ignem hunc queamus ad quæſitum gradum excitare, & ſuſtinere: quum hinc inprimis pendeat tota Chemiſtarum ars, effectura opus quodcumque propoſitum.

Qua quidem in re conſtat longe difficilius eſſe magnum diu frigus conſervare, quam magnum calorem perpetuum conficere, quod omnia ſatis Vitrariorum, & Metallurgorum, opera fornacibus ardentibus peracta quam certiſſime docent. Hæc autem moderatio Ignis fit primo eligendo talia Ignis pabula, ante recenſita, quibus excitari poterit vis Ignis requiſita. Alcohol vini flammam exhibet debilem, æquabilem, facile moderandam ellychniis incenſis paucioribus, pluribus. Poſtquam igitur primo conſtitit de gradu Ignis requiſito, facile quidem erit, lampadem accendere inſtructam tot ellychniis, quot Thermoſcopium indicat conficere illum caloris gradum præſcriptum. Ita pariter dein poſt Alcohol ſequuntur ordine leviora Ignis pabula, poroſa, ſpongioſa, ut fœnum ſcirpi, ſtramen, folia arefacta, pili, plumæ, ſcobs ligni, pelles fagopyri, paleæ, furfures. Olea dehinc, ſebum, cera, camphora, pix, reſina, ſulphur, quæque ex hiſce. Tum ligna craſſa, ponderoſa, dura, integra haud nimis ſicca, exque his carbones lignei; tandem metalla ignita; carbones foſſiles.

Secundo copia.

Deinde quoque varius Ignis gradus poterit excitari uſque in ſummum

per

per quantitatem congeſtam materiæ combuſtilis: ſi enim ingens copia pabuli ſimul aggeſta incenditur uno impetu, tum, ſemper major longe Ignis excitatur; quia vis unita fortior.

Poſtea quoque multum differt calor excitatus ratione objecti mutandi, pro diſtantia, qua Igni applicatur illud, decreſcit etenim calor, ut augetur remotio ab Igne. Putaverunt egregii multi Philoſophi, poſſe una ſimplici regula hanc diverſitatem definiri; dum aïunt, qualitatum corporearum vires decreſcere in ratione reciproca quadratorum diſtantiæ à centro generante illam qualitatem. Hinc & in igne ad duplatam diſtantiam quadruplo minus Ignis dominari. Sed hoc verum ut haberetur, oporteret prius certi ſimus, an Ignis ipſe, in arctius ſpatium adunatus, non acquirat novas poteſtates, non pendentes à ſolo numero elementorum Ignis, ſed à vi, quæ naſcitur de propiore vicinia. Quæ quidem dum inveſtigamus, invenimus ſane, verum quidem eſſe, quo propior res eſt Igni, eo ſemper plus caloris deprehendi; ſed tamen lex decreſcendi longe alia eſt, quam generalis modo allegata. Quoniam experimenta rite inſtituens reperiet, ſubito admodum valde decreſcere vim Ignis in valde parva diſtantia à puncto calefaciente, dein vero in remotiore inde loco, non eadem, ſed minori, proportione. Unde valde credibile videtur, quod partes Ignis, præter vim, quam habent agendi in alia corpora, præterea etiam poſſideant vim aliam ex relativo motu orto ex parva valde diſtantia ſua à ſe mutuo. Quum enim Celeberrimus Grimaldus, & Eximius Nevvtonus, obſervaverint, elementa Ignis tendentia in corpora opaca reflectentia, in vicinia horum corporum novos motus acquirere, quidni, & ipſæ Ignis partes inter ſe, idem pati poſſunt? De qua re ſuperius tradita videri queunt. *Tertio, diſtantia.*

Quarto, Ignis excitati in foco per ſuum pabulum, atque concluſi intra fornicem ſuum aërium, agitatio, concuſſio, compreſſio. Inde enim valde augetur Ignis violentia, & quidem tanto plus, quo fortiores illæ, modo fornix non deſtruatur, ut jam ſuperius tradidi. Quum vero haud alia re commodius, magiſque cumulate, hanc Ignis agitationem & compreſſionem queamus obtinere, quam flatu, ſive motu aëris vi adacto ad focum illum Ignis; hinc ſane follibus inprimis aëris preſſum adigimus ad foci ſuperficiem, ignemque ibidem contentum maxime concutimus; quæ tamen ipſa etiam ſuperius, ubi de fornice aërio focum incenſum ambiente egi. Ibidem quoque vidimus, quod, ſi plurium, & valentium follium ſpiramenta diriguntur in unum foci centrum à variis circumferentiæ foci plagis, tum vim Ignis tanto violentius determinari in objectum, quod centrum foci occupat, idque adeo tanto etiam magis mutare. Unde Docimaſtæ ſolent hac inprimis arte, uti, quoties ſumma vi Ignis indigent. Tandem ergo, ſi quatuor modo memorata auxilia ſimul adhibentur, unita & conſpirant opera, habebitur vis Ignis vulgaris maxima. *Quarto, agitatione & compreſſu.*

Quinto, figura fornicati furni apta reflexum Ignem cogere in partem foci datam. Vide ſequutura de Furnis. *Quinto figura furni.*

Hæc erant præcipua, Auditores, quæ Vobis dilucidanda putabam circa Ignis Hiſtoriam naturalem, quatenus in Chemia uſum inprimis habet. Laboris exantlavi multum in his concinnandis, ſi quid profecerim, id

vero erit Veſtrum judicare. Crediderim autem certo inde conſtare, quod Ignis Chemicus, definitæ materiæ, gradus, & applicationis, in idem objectum ſemper agat idem, ſive adunando, ſive ſeparando. Cæterum, niſi hæ prius conditiones quam accuratiſſime definitæ ſint, certi nihil de actione Ignis in corpora dici poſſe. Ideoque in deſcribendis artificiis Chemicis ſollicitiſſime ſemper notandum omne id, quod ubique in hoc tractatu de Igne fuit propoſitum: ita tandem poterit Chemicorum ars redigi in diſciplinam æque certam, ordinatamque, quam ulla alia habetur. Semper ergo determinetur Ignis gradus; ſucceſſio graduum; materia unde ſuſtentatus; atmoſphæræ pondus, calor, motus, flatus, ventus; objectum dein: ita deſcriptio haud fallet imitatorem. Juvat jam poſt hæc omnia quædam addere Naturam Ignis ſpectantia. Ut, quod porro Ignis non eget aëre, nitro, pabulo, ſulphure, ullo alio corpore. Naphtha vera facillime inter corpora nota ab Igne incenditur, ad diſtantiam ſatis magnam à flamma, ut & Petroleum puriſſimum. Diar. Erud. 1675. 53. Corpora inuncta liquore Naphthæ, dein accenſa, ſub aquam dimiſſa pergunt ſub aqua ardere. Diar. Erud. 1683. 104. Naphtha incenditur flamma candelæ intra laternam poſitæ, ſicque à contactu Naphthæ remotæ. Act. Soc. Reg. Brit. 100. p. 188. Pulvis Pyrius incluſus machinæ, in quam aqua ſe penetrare non poterat; incluſo ſimul horologio, quod certo tempore colliſu chalybis ad ſilicem illum pulverem incenderet, fuit dimiſſus in fundum maris. Ubi dein incenſus pulvis, auditus fuit ingens mugitus, viſus denſiſſimus fumus, nulla apparuit flamma. Sinclairius, de arte gravitatis. pag. 301. Quod quidem experimentum meretur ſane ſummam obſervationem: quum multa ſingularia offerat meditationi. Id vero, quod Nobiliſſimus Sibbaldus prorſus ſingulare refert, in Scotia illuſtrata, de lacu Strath Erricenſi, cujus aqua nunquam conglaciatur; ne frigore quidem acutiſſimo, ante Februarium menſem, quum tamen, poſt illud tempus, ſæpenumero, unius tantum noctis decurſu, conſiſtat glacie rigidiſſima; videtur docere, calorem in uno loco auctum producere tanto majorem frigoris vim in alio. Id rurſum, jam ſupra propoſitum, manifeſtius colligi videtur ex alia mirabili obſervatione rivuli tenuis ne violentiſſima tempeſtate frigida conglaciandi. Act. Phil. N. 56. 1139. Act. Phil Comp. T. II. 335. Omnium tamen maxime confirmatur hæcce ſententia iis, quæ leguntur conſcripta à Domino Abbate Boiſoto, in Diar. Erud. 1686. pag. 336. & apud Hamelium in Hiſtoria Academiæ Scientiarum, pag. 257. Quinta ſcilicet à Veſuntione in Galliis leuca, cavernam dari, 300 paſſus profundam, quæ æſtuante fervidi cœli tempeſtate una die plus ſuppeditat natæ hoc tempore glaciei, quam carri, & muli, octonis deinde diebus auferre vix poſſunt; ut fere ad quatuor pedum altitudinem exſurgat. Hiberno autem tempore vapores denſi ibidem; cum rivulo fluente in medio, qui rivus æſtivo tempore ſemper conglaciatur. Vapores in hoc antro viſi certo denunciant inſtantem pluviam. In hybernaculis quoque, caldariiſve ſtirpium hiberno tempore conſervandarum, quo calor plus certis augetur locis, eo ad loca non calefacta magis increſcit frigus. Quin & circa fornaces ferrarias, Vulcaniaſque officinas, quo violentius ardent omnia, tanto majus frigus fit circa vicina.

En Igitur, Cariſſimi Auditores, naturam cauſæ illius mirabilis, quam rerum CREATOR omnium DEUS, poſuit in univerſo, cum ſumma potentia excitandi motus illos in corporibus, qui requiruntur ad peragendas illas ingentes mutationes, quæ in mundo exercentur ubique. Hanc objicio Veſtræ indagini ita exploratam à me, quantum valui per labores examinare; infinita ſuperſunt revelanda in abdito ejuſdem ingenio: quum tamen penetrabilitati mentis Veſtræ nihil ſe ſubducere queat, ſedulitatem excito Veſtram, ut ulterius illa omnia detegere velitis, humano generi impertire, atque ita, omnem cogitandi vim quæ infinite ſuperat, D E I potentiam, ſapientiamque propius intelligere, rectius adorare, de perſpectis liquido Operibus, quæ in rerum natura perfecit, ſuſtinet.

DE AERE.

Ordo dictat, agamus protinus de Aëre; quoniam illius concurſu, & virtute, Natura atque Ars utuntur fere in omnibus ſuis actionibus; cujus ideo indoles, & virtus cognoſcenda penitus, quo modus cognoſcatur Mutationum Phyſicarum. Quum vero magis ille compoſitus ſit ipſo Igne, hinc utique cognitu quoque difficilior, oportebit iterum nos gerere in perſcrutando ejuſdem abdito ingenio, quaſi hactenus nihil de illo cognoſceremus, pari cautione, quo modo in detegenda natura Ignis uſi fuimus. Nos ergo nomine Aëris intellectum volumus fluidum illud vix nobis percipiendum ad ſenſus, niſi quatenus reſiſtentia ſua ad velocitatem corporum in illo motorum, vel ingenti ſuo motu in alia, Vento dicto, ſe Manifeſtat. Incumbere hunc telluris noſtræ ſuperficiei undique, iiſdem Experimentis novimus. Homines in illo, ſemper, quotquot ſumus, degimus. Fruimur illo, & veſcimur, aſſiduo; hunc, qualiſcumque demum ille fuerit, vitæ ratio, & neceſſitas inevitabilis, cogunt, ut inſpiremus, exſpiremuſque: uſque adeo, ut omnia artis auxilia fruſtra ſint, juvet nihil naturæ omne præſidium homines Aëre carentes. *De Aëre agi ordo poſtulat.*

Si juvat ſequi Naturæ, ex lege, quam CREATOR dedit, agentis rationem, deprehendemus utique, hunc ipſum Aëra eſſe inſtrumentum catholicum, neceſſarium, efficaciſſimum, quo inprimis univerſa Natura utitur ubique in omnibus fere ſuis operibus, quæ perpetuo exſequitur. In hoc enim vero omnes prorſus ſpecies corporum ponuntur, in eo ſuos perficiunt motus, in illo peragunt actiones ſuas ſingulares, quæ ex proprio, & privato, cujuſque ingenio enaſcuntur, vel ex mutua idole producuntur, quam relativam dicunt. Imo vero, quod deinde ab Experimentis conſtabit, vix ullus eſt humor, cujus non immiſceat ſe Aër partibus; vix ſolidum, unde aliqua arte educi nequeat Aër. Prorſus, ut difficulter indicare detur aliquam naturæ operationem cognitam, quæ ſine Aëre, aut penitus extra ipſum, contingat. Sola ignis, magnetis, gravitatis, attractionis particularis corpuſculorum, & repulſionis, forte excipiuntur, ut aptæ ſine Aëre exerceri, operationes. Ad cæteras neceſſario requiritur. Ipſa vero Chemia, quæ abſolvit, omnia in ipſo Aëre perficit opera, *Qui alterum univerſale Inſtrumentum*

nullo, quod ſciam, excepto. Niſi forte velint Alchemiſtæ, materiem Lapidis Philoſophici rite paratam, ovo Philoſophorum concluſam ſollicitiſſime, omni Aëre crudo privatam eſſe, atque ita in vacuo potius, quam in Aëre ipſo, percoqui: quum uno ore teſtentur omnes, nihil magis obſtare maturationi hujus pulcherrimi fructus, quam crudum Aërem. Id autem potius de aliis, quæ Aëri permiſta, quam de puro ejus elemento, forte intelligetis.

Quia ipſum Ignem excitat.

Sane novimus certiſſime, Ignem, qui movet omnia, ſine Aëre vix colligi, conſervari, dirigi, intendi, temperari. Ideo ſi ad Ignem Aër, ad opera fere ejuſdem omnia, idem requiretur, ſine quo Ignis operari deſinit, atque applicari negat. Scilicet de illo me Igne agere intelligitis, qui inflammabili excitatur, ſuſtineturque, pabulo; quo Ars & Natura præcipua ſua abſolvunt; quem Aëre uſque adeo indigere tot argumentis ſupra evictum prius fuit.

Animalia, Vegetantia, Foſſilia, agitat.

Quod ſi animo vacat, libetque ſimul, luſtrare univerſales maxime corporum claſſes, ubique Aërem requiri conſtat, ut vivere queant, creſcere, vigere, agere. Si enim vivere in hiſce ſit, proprios humores movere per vaſa ſibi propria, alienos ſimul ſuam in naturam vi propria convertere, aut certe ſingulari quadam virtute moli ſuæ apponere, ſicque inde capere magnitudinis augmenta; crediderim, ne unum quidem horum omnium, abſque aſſidua Aëris adjuvantis opera, unquam perfici poſſe, omnia autem illius præſentis auxilio egere.

In Foſſilium vita quid Aër?

Miretur inprimis Chemicorum Ordo audiens, Aëra me advocare in enarranda Foſſilium œconomia: quum ſimpliciſſima horum materies unius tantum Ignis efficacia indigere videatur ut agat, patiaturque, omnia, quæ in hac rerum ſpecie peraguntur. Sed profecto, quicumque naturam rerum, ut decet, ſpeculati ſunt, intellexere dudum, Foſſilia in profundiſſimis fodinarum adytis naſci, multiplicari, extundi inde ſurſum. Omnia vero hæc poteſtate inſigni ſubterranei Ignis abſolvi. Quæ, ut certa, ita ſimul ratum habetur, Ignem illum ſubterraneum ibidem veſtalem, perennemque, Aëre ſolo ibi retineri, colligi, applicari. Hanc ego rem geſtio ob oculos vobis ponere: quoniam vix alibi rite propoſita fuit. Aër fluidus, gravis, elaſticus, denſus in ratione ponderum comprimentium, ad Ignem eumdem validius agens pro ratione denſitatis acquiſitæ, expandens ſe ratione ſuæ immunitatis à compreſſu ponderum, & rareſcens pro ratione Ignis in eum agentis, inſinuat ſe in omnia; in profundis telluris centrum verſus maximopere omni ſua dote inprimis agit. Hinc igitur ſemper tanto operatur violentius ibidem, quo ipſe profundior, denſiorque, ab Igne ibi magis collecto per hunc ipſum Aëris attritum agitatur, facit cauſam Phyſicam omnium violentiſſime comprimentem, atterentem, compingentem, depurantem, adunantem homogenea. Unde igitur evadunt nata ibi Foſſilia prædita quoque tali indole. Hæc itaque ſine hoc Aëre haud fierent. Forte inde patet, cur ibi tantum hæc ipſa generentur? Sed de hiſce poſtea clarius. Hic dixiſſe verbo ſat eſt, ut cognoſcatur ſcilicet Aëris ad omnes Naturæ operationes requiſita præſentia & agendi in omnia virtus.

Neque opus erit ullo modo, ut Vobis enarrem ejuſdem Aëris potentiam in Animalibus, Plantiſque: quum ſane per accuratiſſima hodie capta Experimenta edocti ſimus, nulla ova animantium, vel & de terra creſcentium, matura, prægnantia, optima, licet fuerint, ſi abſque Aëre in vacuo, vel abſque renovato eodem in vitris hermetice clauſis, hæſerint, quamvis fœcundante tepore foventur juxta ſuam indolem, unquam ſuos embryones in ovo latentes producere; ſed manere inertia penitus. Ita pariter omnes Plantulæ, vel muſci minimi fuerint, vel aquatiles algæ, moriuntur ſtatim, in loco ubi non eſt Aër, aut ubique idem aſſiduo ſtagnans quieſcit. Quod idem, quum de omni Animali, uſque ad minima inſecta, ſit quam veriſſimum, clare cernitis Aëris hujus per omnia imperium. In Animali & Planta.

Accurata ideo cognitio Aëris, qua comprehenduntur ejuſdem actuoſæ proprietates, omnino ſcitu neceſſaria Chemico, Medico, & Phyſico. Inde quippe tantum intelligi queunt quam plurima opera, quæ Arte perficiuntur, vel Natura ipſa; quum præcipua ſæpe illorum omnium cauſa ſit quædam ingenita Aëri poteſtas, alibi non exiſtens. Igitur cognoſcendus.

Interim forte non invenimus aliud corpus, quod difficilius cognoſci perfecte queat, quia ſenſuum noſtrorum organa ſponte, & ex ſe, vix afficit. Quod ſubtilitati ejuſdem, nervorum noſtrorum hebetudinem effugienti, facile tribuetis; dum neque Microſcopiorum perfectiſſima aliquid in eo detegere poſſunt. Sed aliud præterea in illo ineſt, quod magis impedit ejuſdem intellectum; dum nimirum in ſe habet tam varia corpuſculorum genera, ut in rerum univerſo haud inveniatur aliud liquidum magis compoſitum ex diverſis. Imo vero patebit vobis liquido, ubi audiveritis quæ prolaturus ſum de Aëre, quod vix noverimus ullam corporum ſpeciem, quin ejus aliquid in ipſo Aëre volitet, ne auro quidem ipſo, omnium minime cæterum volatili, excepto. Licet id arduum.

Tanto igitur impenſius æquum erit, ut quam diſtinctiſſime prius, & ſeorſum, perpendamus ſingulas illius dotes; cavendo, ne ullam in hiſce confuſionem inducamus. Deinde vero, poſtquam ſingulas excuſſimus ſingulatim omni cum cura, univerſas in unum aggregatum legendo, habebimus veram, quæ dari poteſt, illius ſcientiam. Igitur læti incipiamus. Ordo hic neceſſarius.

Prima ergo, quæ conſideranti apparet proprietas Aëris, eſt Fluiditas ejuſdem. Hæc vero adeo quidem huic naturalis habetur, ut nullo eventu contigiſſe meminerim, hanc ab Aëre auferri potuiſſe. Ultro patet, ſi acutiſſimo gelu cuncta conſtiterint, Aëra manſiſſe liquidum. Quin in frigore, quadraginta gradus frigidiore, quam unquam natura paraverat, manebat Aër fluens, quamvis tam enormi conſtrictus frigoris exceſſu. Etiam compreſſus ille in denſiſſimam compagem ponderibus, & vi, ſummis, attamen haud ſolideſcit concreſcendo, ſed æque fluidus manet, ſimulque remittitur compreſſio, priſtinam liquiditatem recipit. Inter numeroſa autem rerum eventa, dum tot liquoribus uſus fui permiſtis, hincque tam varia coagula repperi, nunquam vel unum contigit incidiſſe Experimentum, quo demonſtrabatur coagulatus Aër communis in maſſulam ſolidam. Fateor, obſervata quondam mihi, gelidiſſima tempeſtate ſpeculanti ſereniſſimum tempore meridiano Aërem, corpuſcula per illum ma- Primo, Aër fluidus.

nantia exigua, reſplendentia ad ſolem, miriſque per reflexam à mutatis ſuperficieculis facem coruſcationibus ſcintillantia. Sed re prudenter exploratа, deprehendi glebulas fuiſſe, quæ, ex elementis aquæ per aërem ſparſæ coëuntibus, & conglaciatis, natæ, ſubtiliſſimæ pruinæ volitantis imaginem exhibebant. Adeo, ut, ſi Ignis cum corporibus concreſcere valeret, de quo ſuperius egiſſe vobiſcum memor ſum, Aër ſane fluiditatis ſuæ naturæ longe magis tenax comprobaretur, quam ipſe Ignis. Verum potius mihi videtur, eſſe in rerum natura duo fluida, quorum Elementa nunquam coëunt inter ſe, nunquam cum aliis creſcunt in unam molem homogeneam; hæc autem eſſe Aëra, & Ignem. Neque tamen, dum hiſce commentandis occupor, interim oblitum me putetis, quod ipſe hic Aër, cum omni corporum genere noto concreſcat, ſicque ad componenda concreta elementi inſtar conſpiret. Id quippe monſtrat copioſus Aër, ultro ſemper prodiens de omni fere corpore, dum reſolvitur in ſua elementa. Quem quidem hodie factitium vocant, forte minus recte, Aërem. Verum, Auditores gratiſſimi, vos, qui mecum hunc examinaſtis Aëra, ſcitis, illum contentum intra liquores quoſcumque notos, una cum iis penetraſſe ſe in omnes concretorum receſſus; ſicque tandem, facta coalitione totius, in meatibus concretorum ſubſtitiſſe incluſum, ut in ampullulis minimis; quin & poſtea ibidem, liquore ſuo diſſipato, quocum advectus fuerat, remanſiſſe ſolum. Inde ſcilicet pulchre videtis, hunc Aëra illic haud concreviſſe, ſed latuiſſe includendo retentum. Hinc igitur ille, ſimulac deſtruuntur illi carceres, ilicet exſilit immutatus penitus, ſed revertitur ocyſſime ad proprium ſibi ingenium. Id vero patet certius quidem, ubi aquam contemplamur vulgarem, dum gelu conſtringitur. Nonne latet in illa inviſibilis, copioſus, Aër? Quid autem? Simulac coïre incipit in glaciem aqua, arctiuſque appreſſæ adunantur ejuſdem partes, dum jam carent illa vi Ignis, quæ requirebatur ad diſſociandas aquæ partes, ne in nativum ruerent complexum; tum, inquam, Aëris partes interceptæ intra corpuſcula aquæ non poſſunt concreſcere, ſed exprimuntur de interſtitiis, adunantur cum aliis, ſimilibus elementis aëriis, ſeparantur ab aqua, colliguntur in bullas, fluidiſſimum Aëra iterum conſtituunt, ſicque docent, quod non concretus, non coagulatus, Aër hic interceptus quidem, non mutatus, perſtiterit. Idem in omnibus aliis pariter eodem modo obtinere quum cenſeatur, conſtat de proprietate Aëris prima, fluiditate ſcilicet.

Tenuitas partium Aëris. Primo igitur facit tenuitas partium ſingularum Aëris ad hanc ejuſdem fluiditatem. Equidem adeo ſunt hæ exiguæ, ut harum una viſibilis reddi nequeat ullo microſcopio. Attamen longe ſunt minores Igne. Neque enim tranſire queunt metalla, vitra, lapides, ligna denſiora, imo ne quidem chartam bonam. Unde & excludi à multis poteſt. Imo quidem non valet tranſmittere ſe per meatus corporum inviſibiles, per quos manant Alcohol, Vina, Olea, Aqua, Myriæ, Lixivia, Spiritus alcalini, Spiritus acidi. Quæ quidem omnia obſervata ſunt in Machina Boyleana. Dum enim fundo patinæ æneæ, quæ vitreas campanas ſuſtinet, unde Aër educitur, applicatur exciſus de orbe coriaceo annulus, illique margo campanæ vitreæ imponitur; tumque ſubducto Aëre de campanæ cavo, pon-

dus Atmoſphæræ campanæ marginem apprimit annulo coriaceo fortiter; non ibit Aër externus per poroſi corii meatus ſub margine campanæ intra campanæ cava, ſed penitus inde arcebitur. Si autem aliquem modo memoratorum liquorum extrinſecus annulo coriaceo affuderitis, ibi ſtatim imbibebitur à corio, inſinuabit ſe ſub vitro, veniet brevi intra campanam; manifeſto documento, quod quo prohibetur Aër, facile tranſmeent cæteri, & ſatis ſpiſſi, tenaceſque, humores. Quod idem infinitis aliis Experimentis evincitur facillime.

Lubricitas partium Aëris.

Secundo, minimæ illæ Aëriæ partes ſunt adeo facile ſeparabiles à ſe mutuo, ut ad hanc earum divulſionem procurandam opus modo ſit tam exigua vi, ut illa nulli noſtrorum ſenſuum queat ſentiri. Neque etiam refert in quam plagam hanc ſeparationem tentaveris ſemper æque obſequioſam. Summa hæc illius diviſibilitas unicuique obſervatur, qui exigui, politi corporis, motum per Aëra quieſcentem ſpectat. Nonne aciculam chalybeam dimovere licet per circumfuſum Aërem in quamcumque demum plagam? Idem in aliis omnibus obtinet. Hanc igitur illius proprietatem, feretis, in poſterum à me Lubricitatem Aëris appellari.

Attractio mutua earum.

Quam tamen dum undique ſollicite perſcrutamur, videre viſi ſumus aliquam inter partes haſce aſſociationem, qua conſpirent facile in amplexus mutuos, leves, fateor, & temere diſſociabiles, verum tamen aliquos. Quid enim contingit? Sane quoties unum forte Aërium elementum abſconditum latet in quocumque liquido, nihil prorſus ejuſdem ullo modo apparet. Ubi dein aliud ſimile eidem adunatur, quam cito ex his bullula conſpicua fit; quæ tenacitate quadam ſuæ repugnat diſſipationi. Poſtquam dein alia talis bullula accedit una, & item altera, quis non vidit, de coëuntibus eo majorem enaſci rurſus bullulam, magnitudinis iterum ſuæ, ut & formæ ſphæricæ, tenacem? Cogitabitis id tribuendum potius vi comprimenti ambientium liquidarum partium. Neque inficior, inde fieri poſſe. Sed vel ita ſaltem major eſt in adunationem nixus inter Aëria, quam inter liquidi coërcentis elementa & inter Aëris minima habetur. Namque fatebor exiguam valde eſſe inter haſce partes attractionem. Imo dicetis, eſt inter has repulſus: quam maximus Nevvtonus demonſtravit. Inficias non ibo, hunc adeſſe. Ipſe de illo Vobiſcum brevi agam. Sed manet interim ſtabile, adeſſe vim in partibus, unde in forma ſphærica unitæ ſe diu defendunt contra ambientia.

Miſcibilitas aliis.

Si enim examinamus hanc cohærendi libidinem propius, viſuri ſumus illico, quod Aëriæ particulæ patiantur quam facillime, diviſæ ubi fuerint, & ſolitariæ ſeorſum, unicuique liquido quod vacuum eſt Aëre, immiſceri protinus, inhærere tenaciter; atque in ejuſdem interſtitiis tranquille latere. Haud aliter, quam ſales quilibet in aqua diſſolvuntur. Quin patebit poſtea, bullam ingentem Aëriam, quæ de multis adunatis particulis Aëris conflatur, poſitam ad ſuperficiem liquoris Aëre prorſum vacui, abire in elementa ſua, atque hæc dein diſſociata rapi inter meatus in liquido relictos; neque unquam iterum inde in bullas colligi, niſi majoris cauſæ vis acceſſerit.

Imperceptibilitas hinc quænam?

Tertio igitur inde memorata prius cognoſcitur Aëris noſtros ad ſenſus imperceptibilitas. Neque enim unquam cogitatum fuiſſet de Aëre illo,

quem jam tractamus, niſi corpora majora, & inprimis ſub ingenti ſuperficie parum molis condentia, mota fuiſſent facie ſua latiſſima per hunc ipſum Aërem. Sed tum ſtatim notabili repreſſu motui reſiſtens corporeum manifeſtat ſolidum. Quum autem reſiſtentiæ illæ, quæ veri modo repulſus ſunt, valide increſcant ad augmenta velocitatum, quibus feruntur corpora, quam reſiſtentiam in duplicata ratione ponunt Mechanici, fieri poteſt, ut reddatur imperceptibilis Aëris liquidi mollities ſaxi inſtar dura. Si enim leviſſimam quis laminam, ex ære confectam, quadratam, centumque pedum lateri innixam, hac ſuperficiei planitie conaretur ferre per tranquillum vento Aërem, tanta pernicitate, ut ſpatio ſcrupuli ſecundi horæ percurreret lineam viginti binos pedes longam, perciperet in hoc Aëre renixum, ſive duritiem, incredibilem, facile ſupputandam ex Mariottianis. Si quis autem lamina hac erecta, quieſcente, exciperet venti velociſſima rapiditate ruentis impetum, experiretur, quanam duritie impingeret Aër tanta pernicitate raptus. Omnia quidem hæc de toto Aëre ut compoſito intellecta ſunto; in quo ingentia, & gravia valde, corpora natare poſſe, aves, & rapta ventis corpora, docent, ne pulveres commemorem.

Gravitas Aëris.

Altera deinde ipſius Aëris, eodem, ut prius, modo conſiderati, proprietas eſt univerſæ ejus molis ſingulare pondus. Hujus enim reſpectu omnes ſimul partes, quæ aggregatæ illum conſtituunt Aëra, ita vi gravis nituntur in telluris centrum, ut quamvis tam fluidæ forment ſphæram circa terræ ambitum, quam Aëroſphæram appellare licet, quamque, à vaporum copia exhalantium maxima in hanc ipſam, Atmoſphæram hactenus appellitant Philoſophi. Gravitatem equidem illius deprehenſam olim Statices menſura definire auſus eſt magnus Hetruſcorum geometra Torricellius, anno 1643. Plurimis dein ad ſenſus documentis inclytus Guerickius confirmavit anno 1655. Paſcalius dein, ſubtiliſſimi ingenii Philoſophus, illuſtravit. Perfecit ingens Boyleus. Mariottus vero elegantiſſimis omnium Experimentis perpolivit denique, ut hodie non alia in Phyſicis doctrina habeatur certior. Conſtat equidem horum beneficio menſurabile, ad minimum uſque, totius prementis Aëroſphæræ pondus, vulgari exprimendum menſura ponderum.

Quouſque explorata.

Sed impoſſibile remanſit, definire corporis Aërii comparatum aliis ſpectatis corporibus pondus. Enimvero brevi explorantibus patebat, nunquam binas æquales Aëris portiones, eodem tempore, in diverſis altitudinibus, captas, æque ponderoſas haberi; contra vero ſemper inferiorem ſuperiore magis ponderoſam inveniri. Idque quidem adeo ſemper verum, ut à telluris ſuperficie in altiſſimorum montium faſtigia, eadem ubique ratio obtineat. Quin etiam in eodem penitus loco, vario tamen tempore, vix datur invenire immutatum pondus in æquali Aëris mole; ſed & hic aſſidua dominatur varietas, ut jam plus, jam vero minus, habeat ponderis.

Et mire varians comperta.

Ipſa interim Aëroſphæra in locis noſtris, ubi explorata fuit hactenus, multum, & fere perpetuo mire mutatur reſpectu ſui ponderis nunquam diu ejuſdem. Maxime vero hæc differentia obſervatur, quoties Meteora in Aëre, quod adeo crebrum, commutantur. Statim quippe aliud in Atmoſphæra indicatur pondus, quando pluviæ, imbres, nebulæ, grandines,

dines, nix, fulgura, fulmina, tonitrua, venti à variis plagis, procellæ, turbines, ſiccitates, variati planetarum adſpectus, accidunt. Ipſæ quoque anni tempeſtates diverſæ incredibilem hac in re viciſſitudinem faciunt. Unde ſucceſſiva, ſemperque continuata, hæcce mutabilitas, à tam multis, ſemperque renaſcentibus cauſis, pendens, efficit, ut nunquam diu maneat idem Aërosphæræ pondus. Hinc infiniti quoque circa tellurem effectus, qui omnes fere ab actione gravitatis Aëris pendent, in perpetua viciſſitudinum inconſtantia hærent. Quare etiam fit, ut unius hæc Aëris in pondere variatio ſola conſtituat quam plurimas diverſorum eventuum cauſas. Sedula autem inſtituta circa hanc rem obſervatio, jam ultra octuaginta & ſex annos continuata, dedit hic maximi & minimi in Europa differentiam. Scilicet exploratum fuit, quod ſummum viſum Atmoſphæræ pondus æquilibratum fuerit cum Argento Vivo in tubo Torricelliano uſque ad $30\frac{1}{2}$ adſcendente. Minimum autem idem elevavit Argentum illud mobile uſque ad $27\frac{1}{2}$ pollices: ut differentia fere ſit decima pars ponderis maximi; intra quod intervallum decurrit perpetuo & abſolvitur tota illa Atmoſphæræ ponderis ratione differentia.

Quotidiana vero iſta mutatio ſuis omnino, iiſque diverſis penitus, & multis, cauſis hæret; ita tamen, ut certæ hæ omnino ſint, atque diligenti Obſervatorum cura cognoſcendæ. Id igitur quando datum erit, tunc ſimul, inſtabilis nunc habitæ, fluctuationis certa habebitur ratio. Neque aliunde illud exſpectare fas eſt, quam à ſolertiſſima induſtria viri ab ingenio & cultura his promovendis inſtructiſſimi, Nicolai Kruquii, cujus, jam laudatæ prius, Tabulæ Meteorologicæ, infinita diligentia, acutiſſima ſubtilitate, concinnatæ unico contuitu ſimul exhibent omnes cauſas concurrentes ad ſingulos quoſque gradus aucti in Atmoſphæra ponderis. Utinam decoris tanto merito præmiis incitaretur profutura omnibus tanti Artificis naturalium rerum perſcrutatio, ne ſublati de medio fruſtra quæratur, his par, ſucceſſor! Tandem ad leges cogenda.

Tandem quoque detectum fuit, quod Aër communis, circa tellurem noſtram, tempore ponderis medii in Aërosphæra, ſimulque in calore anni totius medio, ſi comparatur cum aqua ratione ponderis, ſit fere octingenties & quinquageſies levior aqua: re tamen intellecta ſecundum conditiones ſupra jam propoſitas; aliter nimirum explorati nihil quidquam ſuper his proferri poterit. Et comparata.

Primo igitur Aër, pondere ſuo incumbens telluri noſtræ, premit ſuperficiem illius vi perpetua. Hæc autem compreſſio æquiparatur illi potentiæ, qua ſuſtinetur illo tempore pondus Mercurii in columna perpendiculari contenti ad illam altitudinem, qua tum Mercurius in Baroſcopio attollitur; cujus columnæ baſis erit planum horizontale, ſecans pyramidem, cujus apex in centro telluris, cujus latera vero tangunt limites horizontales corporis preſſi ab illo incumbente Aëre. Proinde poteſtas hæc æſtimari exacte poteſt ubique, ex comperta tum altitudine Mercurii in Barometro, & magnitudine ſuperficiei cognita in corpore, cujus preſſio indagatur. Hinc & ſecundo deducitur, quod corpora in tellure poſita, tanto majore comprimantur potentia ab incumbente Aëre, quanto illa ſint vicina magis telluris centro. Quoniam Hydroſtatici demonſtrave- Effectus ponderis Atmoſphæræ.

runt, quod liquida baſin onerent preſſu ſuo, juxta altitudinum proportiones. Unde ergo, ſi Aëra conſideraremus ut liquidum ubique homogeneum, neque compreſſile, tum facilis iniri poſſet ratio, qua corpora premuntur in qualibet parte perpendiculi à ſuperficie terræ in centrum ejuſdem tendentis. Quum vero elaſtica Aëris vis longe alia ſuperaddat, de illo effectu dicemus paulo poſtea. Tertio rurſum liquet inde à converſo, quod cuncta corpora, quo magis à centro telluris elata ſurſum diſtant, eo ſemper minus comprimi ab Aëre, quam ad radicem ejuſdem. Sed & quarto corpora eo premuntur arctius ab eodem Aëre, quo ſunt rurſum illo tempore ipſius Aëris pondera majora juxta obſervationes ſupra traditas. Quinto autem, ſimulac de pondere ſuo remittit idem Aër, eo illico comprimentur minus corpora. Sexto igitur omnia illa corpora, quæ commiſſa hærent Aëri, nunquam diu premuntur eadem vi externa, ſed equidem omni fere tempore variat, quæ ſemel data fuit conſtrictio: ita tamen, ut in eodem loco, nunquam differentia, quæ in hac preſſione reperitur, major ſit una decima totius; intra hanc autem perpetua viciſſitudo dominetur. Septimo igitur Aër ipſe, ita cuncta innitendo dum premit vario momento, ille quoque à corporibus omnibus pro rato reprimitur: modo corpora illa ſint elaſtica, ſive talia, quæ in ſe habent conatum ingenitum ſeſe expandendi, aut reſtituendi in molem nativæ ſuæ virtuti proportionalem. Igitur & inde Octavo apparet, quod in omnibus corporibus, Aëri inhærentibus, perpetua quædam ſit oſcillatio partium, reſpondens reciproco illi Aëris ponderi aucto, vel imminuto. Erit igitur hæc parva quidem, utpote intra illam decimam definita, attamen aliqua, & fere aſſidua. Atqui jam pridem in Hiſtoria Ignis alia data fuit pendens à caloris & frigoris viciſſitudine partium corporearum tremula vibratio, quæ juncta huic magnos ſatis effectus edit, & continuos. Binas igitur in elaſticis cauſas, haſque perpetuas, aſſidui motus interni in omnibus partibus agnoſcimus. Ignem puta & Aëroſphæram. Nono tandem oportet annectam & illud, quod corpora illa, quæ vel abſolute mollia ſunt, ſi quæ talia dantur, abſolute ſcilicet omni virtute ſe reſtituendi orbata, aut ſi quæ ſint, ut Aqua, quæ per pondera externa non patiuntur ſe adigi in arctiora ſpatia; in ea, inquam, Aëroſphæræ vis ponderoſa nihil omnino valebit augmento, vel decremento agere. Hinc illis corporibus, reciprocatio quoque illa oſcillatoria nihil quidquam præſtabit; quum interim tamen Ignis æque, imo plus, agat in illa quam in alia omnia corpora. Quare tandem liquet, Ignis vim longe magis univerſalem, eo quidem reſpectu, quam Aëris, ullius itaque corporis, habendam eſſe.

Effectus Aëris ut fluidi & gravis ſimul.

Utile erit, ſi pro Chemia jam conſideremus effectus illos, quos Aër externus præſtat, quatenus ille ſimul eſt fluidus, ſimulque gravis: eatenus quippe manifeſte patet, eum incumbere externe in ſuperficies omnium corporum; ut in præcedentibus id conſtitit: Hinc ergo primo inſinuabit ſe ille inter ſuperficies omnium corporum, quorum diſtantiæ patula relinquunt intervalla, adeo quidem ſpatioſa, ut capacia evadant admittendo Aëri externo; qui ſubtilitate ſua, vel debiliore partium neu, ingredi queat intra illa ſpatiola. Inde quoque ſcire eſt, omnia ego

meatuum inviſibilium inania, quæ hac lege in corporibus obtinent, noſtriſque ſenſibus vacua prorſus apparent, Aëre communi plena eſſe. Qui ſane Aër ibidem omnes ſibi proprios effectus in iſtis intercapedinibus exercebit. Unde infinita ſæpe naturæ effecta pendent. Secundo & illud elegans obſervatu eſt ex Hydroſtaticis, quod Aër gravis & fluidus premat æqualiter omnia corporum latera, horizontalia, verticalia, ſuperiora, inferiora, obliqua. Id ibi demonſtratum. Sed, quia Chemici ſæpe illorum ſacrorum rudes, in animum induxi, opportunum fore, veritatem hanc ſummi in Chemia momenti, ipſi oculo objicere. En itaque ſumo tria vaſa vitrea, quorum unum cylindricum A, alterum Conicum B, tertium formæ ampullaris C, quod è fundo ſphærico in collum cylindricum, longum, exit. Intelligitis facile, eo referri poſſe cuncta vaſorum ſimplicium genera, quod Geometræ facile demonſtrant. En igitur, primò impleo vas cylindricum A pura aqua, ut accurate plenum ſit. Impono tum ſuperficiei aquæ replentis hoc vas chartam ſimplicem, puram D, quæ modo tam magna ſit, ut os vaſis hujus tegere queat. Hanc jam chartam palma ſiniſtræ premo æquabiliter ad aquæ ſuperficiem ita, ut nullus Aër inter chartam hanc & ſuperficiem aquæ retineatur. Tum vas dextera apprehenſum inverto ea lege, ut videtis, ut ſiniſtræ palma ſemper maneat appreſſa chartæ. Poſtquam nunc ſic inverti vas, ut os charta tectum infra ſit, ſiniſtram leniter aufero; vas dextra teneo in Aëre libere quaſi ſuſpenſum: videtis, ne guttulam aquæ defluere de vaſe, chartam vero illi appreſſam remanere quam arctiſſime, & æque ac ſi manûs palmâ adhuc applicatâ apprimerem. Cernite porro, à verticali hoc ſitu leniter inflecto idem vas ita, ut ſit jam in ſitu horizontali. Nonne & jam manet aqua in vaſe? Nonne vel ſic chartula applicata ori perſtat? Sane ita clare cernitis. Nonne igitur agnoſcitis vim prementem gravis, fluidique, Aëris ſurſum, lateraliter, infra, idem efficere, atque corpus impoſitum Aëri in omni ambientis ſuperficiei puncto quam æquabiliſſime comprimere? Ideoque illum aëra, qui perpendiculariter ori vaſis ſuccumbit, tam fortiter niti ſurſum tendendo in hanc chartam, quam qui horizontaliter agit preſſu ſuo in chartam eamdem, imo quam perpendicularem ſupra incumbentem. Hanc gravis cujuſque liquidi efficaciam ſubtiliter, ut omnia, Ingens Archimedes obſervaverat, huic tam numeroſa ille, & ſpecioſa hercule, ſuperſtruxerat demonſtrata. Infinita ſane ſunt, quæ hinc deduci queant. At artificibus hæc explananda demus, dum nobis Chemicis hæc ita proſint. Idem jam iterum ſpectatis in conico vaſe. Dum enim huic cono B vitreo, cujus apex E clauſus, baſis aperta, aquam infudi ad perfectam adimpletionem uſque; iterum chartam D manu plana applico; inverto ac prius, ut baſis infra ſit; ſiniſtram aufero; dextra Conum ſic ſuſpenſum teneo; ne guttula quidem aquæ effluit, nec decidit charta. Ubi dein ſenſim ex verticali in horizontalem ſitum elevo, nec ita quidem quidquam exit, manet vero firmiter æque appreſſa chartula. Si jam apex apertus fuerit hujus conici vaſis, fundus vero, vel baſis clauſa, iiſdem factis, idem quoque effectus ſemper ſequetur. Id autem oculati videtis. Denique idem illud omni quoque modo cum ampulla perago; eſtiſque mihi teſtes idem & hic contingere. Quæ quum ita ſe habeant, Audito-

res, mecum intelligitis, Aërem ergo, ita nitentem in omnia puncta ſuperficiei, æque ingredi quoque meatus omnes, quibus applicatur; ſive illi ſupra, infra, ad latera, vel obliqui quoque fuerint. Premere quoque æquali ubique preſſu; niſi quod infima ejuſdem Aëris pars ſemper tanto fortius premat ſurſum, quanto inferius magis hæc fuerit poſita. Tertio Aër hiſce ſuis proprietatibus comprimit corpora undequaque, implet eorumdem cava, atque format ſupra ea ſuperficiem, valido quidem niſu coercentem. Quarto quoque inde contingit, ut Aër ille tam externus, quam internus, qui ſemper fluiditate ſua mobilis habetur, atque per gravitatem ſuam corporum fluidorum extremis applicatur, hinc & ſuperficies illas atterat, concutiat, moveat, agitet ſemper, hinc ergo & ipſa hæc diverſa fluida miris permiſceat modis, vires reciprocas applicet, excitet, ſicque quam plurimos effectus aſſiduo producat. Quinto figuras tamen corporum illi impoſitorum haud mutabit; niſi tantum, quatenus meatus quoſdam vacuos poſſident, in quibus Aër non adeſt. Si enim tum flexilia fuerint hac Aëris vi, tum preſſione ejus arctabuntur in minora ſpatia, coïbunt partes corporeæ propius, maſſa tota magis ſolidabitur, volumenque prius imminutum apparebit. Aliter non poterit omni pondere ſuo fragiliſſimum, debiliſſimumque, corpus frangere, quod Aëre repletum in Aëre libero hæret; quia exquiſite, quantum ab una parte premit, tantum ab altera ſuſtinet, ſicque cuncta in æquilibrio ſervat. Cæterum novimus, hunc Aërem rapide ſatis moveri ſemper. Quod præcipue docet obſervatio in loco tranquilliſſimo Aëris in cubiculo clauſo, undique obſcuro, per unicum exile foramen irradiato. Si enim tum quis quietus, à latere illuſtrati coni aërii, in illum luminoſum locum reſpiciat, mirabitur profecto motum atomorum, quæ ingenti, & perpetua, vertigine, huc, illuc, circumvolvuntur, interque ſe rapide commoventur. Inde tanto magis magna cum ſpecie veri colliget, in externo, patuloque, Aëre eo plus omnia perpetim agitari, hincque igitur intra ſe invicem, atque ſupra corporum extrema magnum ſatis attritum, motumque fieri: quum & motus ſit aſſiduus, & vis gravitans æquiponderans columnæ incumbentis aquæ ad altitudinem triginta trium pedum. Hinc ergo Sexto licebit cogitare, quam ſit validus ille attritus, motuſque, Atmoſphæræ in ſuperficies omnium corporum; potiſſimum vero, quoties majore motu vel ab Igne, vel à procellis, agitatur moles Aëria. Concipiamus in aream unius pedis quadrati gravitare pondus 2080 librarum; quantum illud piſtillum eſt! Moveatur autem hoc in ſumma procella ea rapiditate, ut intra ſcrupulum ſecundum horæ tranſvolet per ſpatium viginti duorum pedum; nonne incredibilis erit tam ponderoſi piſtilli poteſtas, qua ſubjecta corpora atterit? Infinitæ itaque, & violentæ, mutationes Phyſicæ abſolvuntur omni momento per has cauſas; quibus neglectis, fruſtra ad illa effecta explicanda, neſcio quas, abſtruſiſſimas cauſas, planeque fictas, Chemici effinxere: quum interim tota agendi ratio à ſimpliciſſimis hiſce tantum unice penderet, neque tam mirabiles, & precario aſſumptas, requireret. Septimo denique inprimis reminiſci oportet, particulas minimas Aëris, ita inter ſe cohæreſcere, ut haud ita prompte in minima ſe patiantur dividi, quo in minimos meatus ſe facillime inſinuent; ſed bul-

las prius requirit ſatis amplas priuſquam ſe inſinuet. Id rurſum coram vobis clare demonſtro hoc experimento. Nimirum manu teneo ampullam vitream Thermometricam, aqua perfecte plenam, pedes quatuor longam, colli tam anguſti, ut octavam modo pollicis partem diameter tubi pateat. Hanc inverto ſic, ut oſculum tubi deorſum propendeat; interea tamen videtis, quod ne guttula quidem aquæ hoc de collo ampullæ dilabatur, ſed æque pendeat immota in illa aqua, ac ſi quam ſollicitiſſime foret obturatum. Quin etiam Baroſcopium Torricellianum, Argentum Vivum ſuſpenſum continens, nihil quidquam Aëris tranſmittit intra cavum in hoc tubo ſurſum relictum, ad quod replendum tam magna vi Aër in ſuperficiem Argenti Vivi innititur. Non poteſt etenim Aër ita hic in minima dividi, qui per interſtitia Mercurii ſe penetrare queat, ſed manet excluſus. Idem Experimentum, ſi cum aqua capitur, quin & cum Alcohole ipſo, ſemper eodem eventu procedit. Ex quibus omnibus ergo patet, Aëra non pati facile, ut dividatur in ſua minima; quoniam aliter quidem tranſirent partes illius minimæ per poros horum liquidorum, intra quos eumdem elementa ſua abſcondere poſſe latentia evidenter poſtea patebit, quando de eductione abſconditi intra latibula Aëris, Experimentis agetur de induſtria. Octavo iterum conabor ob oculos ponere vobis magnitudinem harum bullarum, quibuſcum Aër intra tubos per aquam adſcendit. En ecce, teneo hic ampullam vitream Thermometricam, longo ſatis inſtructam collo, & tam lato quidem, ut diameter ejus in orificio quartam pollicis partem adæquet. Hanc igitur aqua plenam inverto. Quid fit? Videtis. Aër adſcendens hoc in collo per aquam, tantum in magnis bullis ſurſum tendit, neutiquam in minutas ſemet bullas dividit. Quin etiam bullæ illæ ſatis conſpicua magnitudine hinc inde ſubſiſtunt in collo vitri. Eſt igitur vel in Aëre hæcce vis aſſocians; vel in liquoribus aliis, ratione Aëris vis à ſe repellens, & in contactus mutuos Aëra adigens. Quod ut iterum curatius intelligere queatis, recens hoc Experimentum iterum adhibebo. Videtis hic vas vitreum, in quo Alcohol purum continetur. Supra vas apertum, phiala hæc Chemica vitrea plena eſt penitus aqua pura. Inverto jam hanc phialam, anguſtiſſimi colli, (per quod Aër ſtatim non introibat, dum invertebam,) ita ut os colli deorſum verſum immergam in Alcohol in hoc vaſe contentum. Numquid cernitis? Illico oculus manifeſto videt Alcohol oleoſis, lentiſque, ſpiris trans aquam adſcendere ſurſum in ampullam phialæ; videt aquam deſcendere deorſum in vas deſertum ab adſcendente Alcohole. Jam Alcohol omne in ſuperiori parte phialæ hæret, aqua autem inſipida, prioris jam locum relictum occupans, in vas hoc deſcendit ex phiala. Quo equidem certum habeo, partes Alcoholis, & aquæ, ſola fluiditatis & gravitatis vi facillime per interſtitia admitti, trajicique, quæ inter elementa utriuſque relinquuntur, Aërem autem quam difficillime. Idem autem longe præterea evidentius alio quidem iterum hoc Experimento patebit. Oleum infudi jam huic vaſi loco Alcoholis, ſimul iterum phialam vitream Chemicam aqua pleniſſimam, inverſam ut prius, illi oleo immitto. An quidem hoc exſpectaveratis, ecce quam jucundo ſpectaculo olei ſphærulæ intra aquam ab infimis adſcendunt in ſuprema uſque ita,

ut omne oleum ex imo vaſe in faſtigium ampullæ eluctando emerſerit. Idem ſucceſſus obtinet, ſi lixiviis ſalinis meracis plenam phialam in Alcohol, aquam puram, olea, immergo. Quare Aëris hanc quoque proprietatem, ex comparatione cum aliis fluidis, agnoſcimus, quam Chemicis conſiderandam inprimis proponimus. Scilicet collecti copia quadam in unum partes Aëris longe difficilius pati, ut ſeparentur à ſe invicem, quam elementa omnium aliorum liquorum, quæ cognoſcimus. Unde igitur patet quoque, quod minima Aëris haud ita temere immiſceri queant aliis liquoribus, ſed ſeorſum potius ſe adunare intra illos, ſic ut bullis, harumve aggregato ſpuma, ſe manifeſtent in his liquidis. Quoties interim ſolitaria elementa Aëris in poris relictis intra partes aliorum liquorum minimas ſeparatim ſe locaverunt, tum difficulter admodum inde extricari poſſunt. Id ſcimus, qui vidimus quam difficulter Aër, intra Argentum Vivum ita abſconditus, ſeparari inde queat integre, & quam mirabilia fiant, quando ille inde ſeparatus eſt. Hugenius olim obſervavit, quod Mercurius, omni Aëre purus, in tubis Barometricis ſuſpenſus hæſerit ad quinquaginta, & ultra pollices. Verum de hac proprietate Aëris de induſtria mihi vobiſcum agendum erit deinceps. Puto jam fideliter me expoſuiſſe Vobis illas Aëris communis dotes, quas ille omnibus cæteris communes poſſidet. Simul ſedulo propoſuiſſe efficaciam illius, hoc modo conſiderati, in corpora, quæ in arte Chemica ſolent explorari. Quando tantum coactus fui addere quædam de miſcibilitate ejuſdem cum aliis fluidis. Veniamus læti in contemplationem proprietatum Aëri privatim propriarum.

Elaſticitas Aëris. Igitur hic primo Elaſticitas ſe offert, quam in illo deprehendit Phyſica. Hæc vero eſt illa ſingularis qualitas, per quam omnis Aër cognitus, certum ſpatium occupans, inque eo coërcitus ita, ut inde elabi nequeat, definito pondere in eo ſpatio compreſſus, eat in ſpatium minus ſemper tanto, quanto graviore pondere urgetur; ita tamen, ut ſemper iterum, ſponte ſua, ſe expandendo reſtituat in ſpatia ampliora magis, quo plus minuitur comprimens virtus, quæ in illum agebat. Si vero nulla alia cauſa ſe admiſcet ſimul in hoc examine, tum certo redit ſemper ad idem ſpatium occupatum moles Aëria, quando vis comprimens priori eadem eſt. Propria. In majus excurrit ſpatium, ſi minuitur, in minus, ſi augetur.

Talem, Auditores, indolem in alio quidem liquido, explorato hactenus, haud memini obſervatam fuiſſe, quæ tali compreſſui obſequioſa, tali interim renixu ſe reſtituit. Utique nuſquam reperitur in Alcohole, oleo, aqua, ſpiritibus, lixiviis. Licet enim hæc omnia actione Ignis facile dilatentur, frigore ſe contrahant, attamen ponderi non cedunt in arctius ſemper arctiuſque, neque preſſu libera expandunt ſe perpetuo. Eſt igitur privata hæc dos Aëris ſolius. Meretur hinc ut explicetur ſollicite, quod fiet, ſi ex Boyleo, & Mariottio, miram hujuſce elaſticitatis legem dilucide expoſuero.

Certa lege. Deprehendêre itaque laborioſa Experimentorum fide, primam hujus Elaſticitatis legem hancce haberi, quod Aër ſemper coarctetur in ſpatia tanto exquiſite minora, quanto incrementa comprimentium ponderum majora applicantur. Denſitatem adeo Aëris compreſſi proportionalem

ſemper eſſe comprimenti ponderi. Eſto Aër in vaſe cylindrico prorſus immobili in capacitate ſua interna ita, ut liquori intus contento ne minimum cedat. Baſis quidem illius vaſis ſit area unius pedis Rhenolandici accurate, altitudo vero ſexaginta & quatuor pollicum. Aër contentus in hoc cylindro, ſuperficie ſua ſuperiore ſuſtinebit preſſionem Atmoſphæræ, quam liceat aſſumere jam 2112 librarum argentariarum. Eritque tum huic accommodatus ſpatio ille Aër in hoc tubo, ut Aër communis. Si tum premeretur ſuperficies hæc ſuperior illius Aëris Argento Vivo incumbente ad altitudinem 29 pollicum, jam premeretur duplo plus quam ante à ſola Aëroſphæra, atque ita porro, ut conſpectus Tabulæ docet: ubi

Lib. 2112 premunt Aëra ſic, ut ille impleat tubum hunc cylindricum	1.
4224	$\frac{1}{2}$
8448	$\frac{1}{4}$
16896	$\frac{1}{8}$
33792	$\frac{1}{16}$
67584	$\frac{1}{32}$
135168	$\frac{1}{64}$
260336	$\frac{1}{128}$

atque ita ſemper deinceps. Unde quam manifeſtiſſime conſiderantibus patet, primo haud ita facile dari modum, quo Aër communis noſter redigi queat in ſpatium ſexageſies & quater minus, quam naturaliter apud nos obtinebat; quum tam enorme pondus, tubus firmus 203 pollices altus, requirantur, Aërque jam tum futurus ſit ad aquam fere, ut 1 ad 13 pondere ſuo. Si autem undecim fierent geminationes horum ponderum, Aër jam redactus in ſpatium 1024 minus, foret jam aqua longe denſior, & ponderoſior. Secundo autem ſcimus nunquam poſſe hunc Aëra redigi in ſpatium nullum, licet hæc pondera, & inde natæ compreſſiones, in immenſum accreſcant; quum hoc ipſa numerorum contemplatio clare doceat.

Et præterea demonſtrabitur poſtea forte unam milleſimam partem Aëris communis, ut minimum dicam, conſtare liquidis aquoſis, ſpirituoſis, oleoſis, ſalinis, aliiſque corpuſculis per Aërem diffuſis, quæ in hac compreſſione adunatæ, tandem corpus non compreſſile ultra conſtituunt. Adeoque mihi inde ultra quam credibile videtur, Aërem vulgarem in ſpatium milleſies minus haud poſſe unquam redigi, quin jam perventum ſit ad maſſas fere ſolidas, quæ quidem ratione ſolius elaſticæ partis Aeriæ ſemper ulterius aliquantum queant comprimi, nunquam vero ut pondera comprimentia: quia tum immiſta Aëri vulgari corpora deberent eamdem elaſticitatis legem ſequi; quod quam falſiſſimum eſſe, per Experimenta novimus. Sed quum hæ partes non compreſſiles in mole Aëris communis raro unam octingenteſimam quintam partem molis conficere queant; hinc mirum non eſt, in illis Experimentis, quæ circa hanc legem inſtituta ſunt, hanc proportionem ſemper obſervatam fuiſſe, cujus ſane rei manifeſta ratio patebit ſimulac ſtatim recitavero Tovvnleyana. Quouſque procedente.

Secundo igitur & hoc conſideremus. Facile eſt hunc communem Aëra ope comprimentis ponderis redigere in ſpatium duplo minus priore ſuo; tumque fuit obſervatum quam accuratiſſime, quod duplicatum pondus, Primo facile patet.

hanc condenſationem perficeret. Tum ſcilicet illa corpuſculorum non compreſſilium milleſima ratione ſpatii pars in hac condenſatione tam parum potuit animadverti, ut penitus omnem ſenſuum acutiem effugerit. Regula igitur hoc in caſu reſpondet ſenſibus, oculis facile exhibetur.

Deinceps ſemper difficilius.

Sed tertio gnari intelligent, eo ſenſim difficilius hancce legem demonſtrari poſſe, quo in minora dein ſpatia Aër hic comprimitur. Quum enim Hydroſtatice doceat, liquida gravia niti in fundum & latera canalium, ut altitudines ſunt perpendiculares liquorum in canalibus; capitis, quam requirantur fortes tubi ad experimenta hæc producenda in centeſimam naturalis ſpatii. Sed ſcitis, per obſervata Hetruſcorum innotuiſſe jam dudum, vaſa metallica, impleta ponderoſis liquidis, expanſa ab his metallica materie, ampliora reddita fuiſſe. Quanto igitur magis in vitro hoc verum erit! Atqui noviſtis iterum, requiri ad hæc inſtrumenta vitream materiem, ut notari queat altitudo comprimentis Mercurii in tubo non expanſili ad altitudinem Aëris per Mercurium compreſſi: quoniam harum altitudinum accurata cognitione, & juſta comparatione, tantum hæc omnia indagari queant. Sed quanta iterum in his cautela opus! Tubus debet eſſe altiſſimus, non dilatabilis, æquabilis ubique figuræ, perfecte pellucidus. Aër comprimendus, in tota ejuſdem exploratione hac, ſemper manere debet abſolute æque calidus. Enimvero minimum caloris incrementum tanto plus agit dilatando in Aërem, quo ille magis condenſatus per pondera fuerit. Sane experimenta Phyſica fiunt inter millenas concurrentes cauſas, quarum una neglecta veritatem infringit.

Inventio hujus legis.

Omnia autem hæc quo aſſequamini rectius, feratis exponam modum, quo hanc elaſticitatis Aëriæ legem Philoſophi repererint: judicabitis tum ſincerius, quid de ea, ejuſdemque extenſione, forte nimia, ſentiendum ratio jubeat. Sumpſit nimirum magnus Boyleus tubum vitreum AB bc incurvum, inflexum, bibrachiatum, ut icon docet, apertum in A, clauſum Hermetice in c. huncque elegit talem; qui fere ubique erat ejuſdem prorſus latitudinis in bc. Conflatus hic erat craſſo, fortique valde vitro. bc brachium altum habebatur duodecim pollices, diviſumque accurate in lineas. Crus alterum AB multos pedes longum erat. Tum ope immiſſi Argenti Vivi condenſando Aërem in bc ab 48 ad 3, ſive à 16 ad 1, invenit ſemper ſpatium Aëris compreſſi minui proportionaliter, ut pondera augebantur. Vid. Eum contra Linum. pag. 60. &c. Mariottum de natura Aëris. pag. 151--154.

Tab. 7. Icon. 1.

Cum cautela.

Quum ergo hi fuerint modi, hi termini, obſervationum, quibus condenſabilitas Aëris ponderum comprimentium reſpectu innotuit, facillime quiſque judicat, hanc non fuiſſe obſervatam ultra decimam ſextam partem totius. Neque occurrêre mihi, qui ulterius proſequuti hæc experimenta ſua evulgaverint. Scripſit quidem Illuſtris Halleyus, & Clariſſimi Academici Cimentini, (vid. Ac. R. Sc. Mon. 1703. 102.) haud poſſe Aëra denſari ultra, quam ad $\frac{1}{800}$ naturalis ſpatii: verum haud evulgata fuerunt Experimenta, quibus magni illi Viri potuerunt eouſque ipſum denſare Aëra, ut, poſt hanc denſitatem prius ipſi conciliatam ipſorum artificio, dein renueret ulterius cogi in minora ſpatia. Quidcumque de his fuerit, certiſſimum illud habetur, quod Aër ita compreſſus, & in arctiora

coactus

coactus ſpatia, iterum ſe expandat quam accuratiſſime in ſpatia perpetuo tanto majora, quantum plus de pondere comprimente auffertur per gradus, viceſque, reſpondente ſemper in his proportione eadem. Atque eam quidem expanſionem ſpontaneam Aëris ad imminuta pondera, ab 1 ad 32 uſque, conſtantiſſime hancce legem ſequi Clariſſimus Richardus Townleyus fido experientiæ indicatu invenerat, ut Illuſtris Boyleus loco ſtatim allegato recitat. Ex his igitur, certiſſime huc uſque comprobatis, caveamus in infinitum provolare, atque celerrime aſſerere, legem hanc obtinere ſemper, ut ſint ſpatia Aëris compreſſi minora, ut ſunt pondera comprimentia majora. Id enim, an ita ſe habeat, equidem crediderim, una cum ignariſſimo, nos ignorare. Agite igitur, dicamus, quæ nos in his explorata novimus. Primo etenim ſcimus, Aërem noſtrum pati, ut in ſpatium decies & ſexies minus vere redigi queat, adeoque tantum condenſari. Secundo non minus certi ſumus, hanc & eſſe ejus indolem, ut in ſpatium trigeſies & bis majus, expandendo ſe, diffundi queat, illud & tam æquabili diſtributione occupare. Tertio illam Aëris compreſſi reductionem in ſpatium tanto minus ſuo naturali, pendere tantum à potentia ponderis externe applicati, quo redigitur in tam parvum ſpatium. Quartoque rurſum, eumdem Aëra, liberatum preſſu tantum ablati jam ponderis comprimentis, vi ſuæ propriæ naturæ, abſque alterius cauſæ, præter ſolum præſentem Ignem, concurſu, ita ſe expandere, ut exquiſite ſemper reſtituendo ſe tantum ſpatii recipiat, quantum prius per compreſſionem amiſerat. Quinto & hoc mirum, quod hæcce ſe expandendi virtus, Aëri propria, maneat ſemper poſt compreſſionem maximam, in Aëre, quum adeo accurate ſemper ſuperſit proportionalis ablatæ portioni ponderis prementis. Sexto tamen, æque indelebilem patientiam compreſſilitatis. Nam poſt rarefactionem, ablatu ponderum ad triginta duo, factam, nihilominus remanſit in Aëre adeo jam rarefacto conditio, qua ſe pateretur iterum eadem priorum ponderum vi comprimi, ut prius. Septimo, hanc Aëris à ſolo niſu ponderis dilatabilitatem, & compreſſilitatem, reſpondere ad ſenſus noſtros quam accuratiſſime comprimentium ponderum augmento, vel decremento, per experimenta certiſſima. Interim Italos, Britannoſque, ad hæc ſacra vere natos, ſcripſiſſe, ultra 800 vices in arctius comprimi haud potuiſſe. Igitur celata hactenus illorum arcana & hæc docuiſſe; de aſſerti autem hujus probabilitate ſumma ipſe agam tunc, quando de corpuſculis, Aëri communi innatantibus, vera Vobiſcum participavero. Octavo igitur, ſpatia occupata ab eadem portione Aëris eſſe in ratione reciproca comprimentium ponderum eouſque. Nono, idque obtinere ſemper æque in illo Aëre, qui reductus fuit in ſpatium ſedecies minus, quam & in illo ipſo, qui modo ab Atmoſphæra compreſſus fuerat. Decimo etiam in tota amplitudine, à 32 ad 1, nunquam mutari hanc proportionem, juxta memorata Townleyana. Undecimo igitur valde probabile eſſe, eamdem regulam etiam obtinere ulterius in condenſando; ita tamen ut ſenſim ad eamdem compreſſionem majora requirantur pondera, quo magis denſatur Aër: ut ſic tandem compreſſilitas ulterior deſinat penitus. Duodecimo, Aër ita coactus, compreſſuſque, tamen non tranſſudat per vitrum; imo vero ne quidem per

meatus Mercurii tranſgredi poteſt: manet enim in illa tubi parte, licet tantum ponderis mercurialis ſuper incumbens premat in denſitatem tanto majorem. Quin etiam, ſi tum Igne caleſcens elevet Mercurium incumbentem, ne ſic tamen per vitrum, Mercuriumve, ſe penetrat.

Elaſticitatis immutabilis.

Altera lex, quam in Elaſticitate Aëris obtinere dicimus, eſt illius Indeſtructilitas: quum omni Experimentorum genere exploratus ille, ſemper reſtiterit poſt omnia examina elaſticus, nec patiatur quiete diuturna, aut compreſſione ſumma, ita diſponi partes ſuas elaſticas, ut expoſitam modo Elaſticitatem amittant. Enimvero, quum intenti huic rei, Boyleus & Mariottius, Aëra communem, in ſclopeto pneumatico fortiter compreſſum, clauſumque, detinuerunt in loco quieto, poſtea autem ſolventes illum deprehenderunt perfecte æque elaſticum. Et jam certe ſummus Geometra Robervallius quindecim annorum decurſu clauſum eodem modo Aërem examinans reperit, quod illibatus ipſi elater conſtiterit. vid. Du Hamelium. Hiſt. Ac. R. Sc. pag. 368. Poſtea autem patebit, ipſas aëris elaſticas partes, quam profundiſſime detentas intra corporum fluidorum, vel ſolidorum, meatus, indeque iterum dimiſſas, & liberatas, hinc unitas aliis, illam interim Elaſticitatem exercere, quam penitus ita amiſiſſe videbantur, ut nullum omnino darent ſignum illius ultra præſentis. Simul ac vero libertatem adeptæ priſtinam, incredibiles illico effectus, uni tantum elateri debitos, ocyſſime exercent, demonſtrantque nec tempus ullum nec quietem, imo nec concretionem creditam cum Animalibus, Vegetantibus, Foſſilibus, unquam potuiſſe deſtruere hanc mirabilem Aëris proprietatem. Interim ex iiſdem Experimentis diſcimus, hoc eſſe Aëris ingenium, ut particulæ illius elaſticæ, ſeorſum ſolitariæ exiſtentes, ita queant uniri aliis corporibus, quibus intercipiuntur, aut ſaltem ita ibidem quieſcere poſſint, ut per ſecula nullum effectum elaſticum unquam exhibeant, & tamen ſolutæ inde, ſuique ſimilibus commiſtæ, totam Elaſticitatem ſe retinuiſſe demonſtrent. Exemplo eſto Cornu Cervi, quod ſeculis ſervari poteſt, quum tamen id, ultra quinquaginta annos ſervatum, hinc duriſſimum, ſicciſſimumque, Igne explorarem Chemico, heu quantum in reſolutione ſua dedit elaſtici iterum Aëris! Hinc admodum probabile, unum elementum, elaſticum, aërium, elaſticum non eſſe ratione comprimentium ponderum, aut ablatorum, ſed tantum naſci hanc elaſticitatem tum demum, quando bina Aëris elementa ſe mutuo tangunt & repellunt. Adeoque, ſi elementa aëria elaſtica, ſingula ab aliis tantum diſtarent, ut vis hæc repellens deſineret abſolute, tum totum hoc liquidum tamdiu non foret reſiſtens ullo modo compreſſioni ſuæ, neque etiam ſponte ſe expanderet, niſi tunc tantum, quando partes hæ aëriæ, compreſſæ appropinquarent inter ſe, ut inciperent venire intra limites potentiæ illius ad ſe invincem repellendæ. Una igitur Aëria pars nihil haberet quidquam hujus elaſticæ potentiæ. Eſſet hæc modo nata inter plures. Effectus igitur Aëris elaſtici immutabiles, ſempiterni, videntur habendi.

Elater hic non in una parte Aëris.

Denſus Aër eſt fluidus.

Utcumque autem Aër hic ſumma ponderum vi denſatus fuerit, manſit tamen vel ita maxime fluidus. Semper enim, poſtquam denſatiſſimus evaſerat compreſſu, eadem tamen facilitate ſe reſtituit in ſingulis ſuis partibus ita, ut occupet quam exquiſitiſſime idem priori ſpatium, recedunt-

que æque prompte omnes partes, ut prius acceſſerant. Quum igitur in omni eventu Experimentorum hactenus captorum hæc proprietas ſemper, eodem modo, obtinuerit, ab 1 uſque ad 520,000, licebit pro vero aſſerere Aëris fluiditatem, in tanta à rarefactiſſimo uſque ad denſatiſſimum amplitudine, non mutatam perſiſtere; nullo igitur compreſſu, frigore nullo, hunc ſolideſcere.

Nihil in hac Elaſticitate Aëris magis paradoxum videtur ignaris, quam quod Boyleus tam certo evicit, ſc. elaſticam vim quæ in quacumque portione Aëris obtinet, ſuſtinere poſſe, ſine majore condenſatione, quam quæ in Aëre comprimente hæret, totam virtutem integræ columnæ Atmoſphæræ incumbentis; deinde etiam, hanc in tantilla portiuncula vim elaſticam repellere à ſe tanta vi prementia corpora, ſe expandendo, quanta agit tota externa moles. Id autem hoc duplici Experimento evidenti, ex Boyleo ipſo, Vobis exhibeo. Videtis hoc Barometrum, quod tenet Mercurium elevatum in ſuo tubo cavo ad 28 pollices, parte infima immerſum eſt in Mercurium in hoc vaſculo cylindrico contentum. Videtis vero hoc vas cylindricum, ita inſtructum, ut ope ſiphunculi, pro lubitu, tolli queat omne commercium Aëris externi cum Aëre illo pauco, qui in vaſculo hoc cylindrico adeſt ſupra Mercurium in eo contentum. Si jam ſiphunculi epiſtomium ita inverto, ut nullus Aër externus in hoc vaſculum ingredi queat, neque de hoc vaſe ullus poſſit egredi in Aëra externum; tum certi ſumus, quod externus Aër nihil agat amplius in hunc contentum Aërem; ſed ſolum Aëra, qui ſupra Mercurium in hoc vaſculo hæret, premere poſſe in ſuperficiem Argenti Vivi in hoc Baroſcopio. Atqui altitudo elevati Mercurii in hoc Baroſcopio manet jam æque alta, quam modo fuerat, dum tota Atmoſphæra incumbebat preſſu ſuo in hunc Mercurium. Ergo illa vis elaſtica, quæ eſt in hac parva mole Aëris clauſi intra hoc vaſculum, valet æque ſuſtinere tantum pondus Argenti Vivi, quantum tota incumbens Atmoſphæra. Si vero libet Vobis iterum animum advertere, videtis, quod, dum ita jam paratum vas calefacio, adſcendat in Baroſcopio Argentum Vivum altius omni momento. Cur? Aër clauſo in vaſculo exire nequit, caleſcendo autem Elaterem auget, ſe expandit, Mercurii ſuperficiem urget, illum elevat. Neque refert, quantillum Aëris in hoc vaſculo, ſupra Mercurium hæſerit, effectus enim elaſtici, aut calefacti, Aëris in hoc caſu, ſemper idem erit. Secundo autem, ſi vaſculum hoc manet in eodem apparatu clauſum, Mercurio fere plenum, pauco tamen Aëre ſupra hærente, illique dein vaſculo ſit immiſſus tubus Barometricus, utrimque apertus, ſic, ut Aër nullus de vaſe juxta ſuperficiem tubi immiſſi, ingredi queat, vel egredi, ſi tum Aër in hoc tubo hærens antlia pneumatica abducitur, Argentum Vivum in hunc tubum adſcendet fere uſque ad 28 pollices, non aliter, quam ſi tota Atmoſphæra in vacuum tubum elevaſſet Mercurium. Vid. ſuper hiſce Boyleum in Experim. Mechan. T. 1. part. 2. à pag. 1. ad 24. Atque omnino cogitanda Chemicis eſt perpetuo hæc efficaciſſima Aëria potentia; quum certe in omni operatione Chemica, quæ ope Ignis, clauſis perficitur vaſis, hæc elaſtica vis miros, imo terribiles ſæpe, effectus edat, comprimendo contenta, frangendo ſæpe vaſa, & alia præſtando.

Elater Aëris æquivalet toti moli.

Hinc minima Aëris pars par magnæ.

Exigua igitur portiuncula Aëris, ubicumque coërcita fuerit, erit aptæ effectibus producendis, qui ab ingenti copia pendent alibi. Si enim intra cavum aliquod facile undique compreſſile, Aër communis fuerit interceptus, poterit ille ibidem ſuſtinere, & ex illo loco penitus arcere totam Atmoſphæræ preſſionem. Quoties autem idem ille Aër in illo loco vi Ignis incaleſcit, aut preſſione externa liberatur, tum ſtatim expandendo ſe ita rareſcet, ut effectus maximæ molis æquet.

Elaſtica vis calore augetur rarefaciente.

Elaſticitatis Aëriæ ergo lex iterum nova eſt hæc, quod Aër denſus certo, & definito, gradu, accipiat vim ſe expandendi quaquaverſum à calore applicato majorem, quam antea habebat. Hujus autem rarefactionis à calore natæ potentia eſt eadem, ac ſi Aër ille fuiſſet factus in eodem gradu caloris prius obtinente tanto denſior. Res exemplo manifeſta. Si in caſu, & inſtrumento, ſuperius poſitis, Aër in vaſculo ſuſtinet Mercurium in Baroſcopio ad 28 pollices; ſi tum Aër in hoc vaſculo fieret duplo denſior, ille elevaret Mercurium ad 56 pollices, ut notum ex Boyleanis. Si jam Aër ille prior ab Igne applicato evaderet duplo rarior ſe ipſo, tamen coërcitus intra idem vas, tum & ille, copia quidem idem, ſed ab Igne duplo rarior, elevaret Mercurium quoque ad 56 pollices. Atque hanc quidem veritatem Thermometra, & Barometra, ſimul explorata reddiderunt manifeſtiſſimam ubique, omni Experimentorum genere. Unde quidem ab Ignis ad Aëra applicatione effectus Chemici oriuntur ingentes, miri, non prævisi, nulli tamen alteri cauſæ adſcribendi, accuratiſſime notandi.

Aër præ aliis Igne cito rareſcit.

Incrementum autem illud ſpatii, in quod Aër caloris vi ſe extendit quaquaverſum, citius fit in Aëre ab Igne, quam in ullo alio corpore fluido, aut ſolido, hactenus in rerum natura noto. In Drebbeliano Thermometro imperceptibilis alias caloris adauctio ſenſibilem illico rarefactionem Aëris docet. Imo vero tota hiſtoria Ignis præmiſſa, omnia hæc adeo manifeſte evincit, ut opus haud fuerit vel verbulo repetere.

Et maxime.

Ex iiſdem conſtat Experimentis, inter omnia corpora nota unicum modo inveniri Aërem, qui tantum ab Igne expandi queat. Tantum enim hic rareſcit ab ipſo Igne, ut nondum potuerit menſura inveniri, neque limes, quouſque hæc illius dilatatio procedat. Ebullientis aquæ calor expandit quidem Aërem ad tertiam partem ſuæ molis. Hiſt. Ac. R. Sc. 1699. pag. 101. Sed certe in Igne, quo metallum ferrum diffluit, immanis eſt. Vid. quæ ſupra in Hiſtoria Ignis ſuper hiſce recitavi.

Aër denſitate idem, eodem Igne idem.

Etiam comperimus, Aëra maſſarum inæqualium, ſed ejuſdem denſitatis interim, ſemper ab eodem Ignis gradu, eadem menſura expandi. Adeoque expanſiones haſce ſemper in eadem Aëris denſitate, reſpondere caloris applicati augmento, conſtanti naturæ lege per totum Univerſum. Unde igitur nota ſemel dati denſi Aëris ad datum calorem expanſio valebit in omnibus ſimilibus. Videte pulcherrima ſuper hac re in Monumentis Acad. Reg. Sc. 1699. pag. 113. ubi ingenioſa plurima reperire eſt, & 1702. pag. 1-5.

Aër denſior eodem Igne, elaſticus magis.

Cæterum reſpectu Elaſticitatis & hoc quoque in Aëre conſtantiſſime obſervatur, quod, quo ille fuerit denſior compreſſu, eo etiam ad eumdem Ignis gradum acquiret magis elaſticas vires, idque in proportione fere

recta denſitatum. Quam pulcherrimam ſane proprietatem Aëris ſubtiliſſimus Amontonſius, ſummo Chemiæ bono, ſolertiſſime detexit. Hiſt. Ac. Reg. Sc. 1702. pag. 1-5. Monum. 155. Unde itaque moles Aëris denſiſſima, Igne valde parvo, acquirere poteſt vires reſiſtentes maximas. Si ergo poſſibile foret, ut ſupra audivimus, Aërem communem revera denſari poſſe uſque in octingenties minutiora ſpatia, tum ille poſſet calore aquæ ebullientis ſuſtinere 29600 pollices Mercurii: quum communis eo Ignis gradu ſuſtentet 37 pollices ejuſdem Mercurii. Quæ ſane vis immenſa nos doceret, quod ſi Ignis ſubterraneus ſummus applicaretur Aëri in profundis telluris ad $\frac{1}{800}$ ſuæ molis redacto, potentia oritura foret quam maxime incredibilis, omniaque nobis cognita effecta immaniter exſuperans. Certe augendo denſitatem Aëris, ſimulque augendo Ignem huic Aëri applicandum, ſemper in ratione compoſita utriuſque increſceret Aëris elaſtica poteſtas.

Contra vero, quo Aër minus compreſſus, ſicque ſponte rarior, eo ille minus virtutis elaſticæ, ab eodem Ignis gradu, acquirit. Ita ut Aër duplo rarior requirat Ignem duplo majorem ſibi applicatum, ut retineat eamdem vim elaſticam, quam prius habebat; atque ita in cæteris. Quæ quidem ibidem idem celebratiſſimus Autor demonſtravit Experimentis optimis. Unde & intelligitur, Aërem in ſummitate Atmoſphæræ à ſummo Igne vix augere vires ſuas elaſticas, ſed fere evadere inertem, utpote rariſſimum; quod ipſum obſervatis penitus reſpondet. Aër rarior eodem Igne, minus Elaſticus.

Ultima lex, quam in Elaſticitate Aëris obſervamus, tandem hæc eſt, quod à frigore Aër ita contrahatur in ſpatium arctius, ut à ponderum augmento. Hinc, pro incremento frigoris, enaſcitur in illo denſitatis augmentum ſemper. Quum igitur ſummum frigus in Europa Boreali cognitum fuerit in initio Thermometri Fahrenheitiani, hinc à gradu ebullientis aquæ deſcendendo uſque adeo, effectus frigoris in Aëre condenſando fuit cognitus. Quum dein frigus artificiale præterea ad 40 gradus infra ô redegerit ſpiritum Thermometri, jam demonſtrata habetur potentia frigoris in Aërem, quoad vim illius denſitatem augendi. Deprehendimus igitur, nullum in rerum natura corpus dari, cujus moles magis contrahitur à frigore, quam Aër. Aër frigore denſior.

Si omnia dicta repetimus, ſumma rei hæc eſt. Atmoſphæra ad Thermometrum Fahrenheitianum calida 46 gradus, ſi inde incaleſcit ultra per 166 gradus, jam calorem obtinet 212 graduum, quo calore aqua ebullit. Tum vero factus eſt hic Aër rarior una tertia ſuæ molis, ex Amontonſianis. Calor igitur 166 graduum expandit Aëra ad unam tertiam. Si dein gradus frigoris quadraginta adduntur ad 212, habebuntur gradus 252 pro diſtantia inter frigus ſummum cognitum, & inter calorem ebullientis aquæ; intra quam diſtantiam Aër condenſatur ad $\frac{42}{83}$, ſive circiter ad $\frac{1}{2}$ totius. Eodem calculo, ſi poſuerimus ſummum calorem Atmoſphæræ perveniſſe unquam in Aëre libero, à cauſis naturalibus ad 90 gradus, quod raro obſervatum crediderim, tum patet à ſummo frigore naturali ad æſtum ardentiſſimum naturalem, Aëris raritatem aut denſitatem creſcere, aut minui poſſe ad $\frac{15}{83}$ ſive $\frac{1}{5}$ circiter. Inde & jam liquet, quanta mutatio fiat in Quouſque.

rerum natura ad Aëre, quatenus ille corpora ambiens, aut iiſdem inhærens, à calore & frigore naturali permutatur. Quæ ſane cognitio in definienda fermentatione, aut putrefactione, locum dein uſumque habebit ſummum. Cæterum maximam diſtantiam, quam Boyleus invenit inter Aërem rariſſimum denſiſſimumque, definivit eſſe ut 1 ad 520000.

Elater Aëris Igne non deſtruitur.

Denique Elaſticitas hæcce Aëris adeo eſt propria, & individua, Aëri, ut ſummo Igne haud deſtruatur. Si enim phiala ſphærica vitrea in furno vitrario detinetur ad locum adeo calidum, ut jam jam vitrum liquefaciendum foret; tumque, ibidem, in illo calore, Hermetice clauditur; dein lente frigefactum vitrum integrum, clauſumque, ſub frigida demergitur; eoque facto colli extremum, ſub aqua prudenter abrumpitur, impelletur Aër in apertum jam collum ſummo cum impetu, & replebit vitrum, ita tamen, ut in ſummo hujus phialæ Aër verus, elaſticus, adſit; docens, ne ſic quidem Elaſticitatem igne tanto deſtrui potuiſſe. Simul hoc Experimento, ad ſtateram explorando vitrum hoc aqua penitus plenum, & iterum aqua plenum una tamen cum hoc Aëre, ſciri poterit expanſio Aëris ad calorem, quo vitrum fere liqueſceret. Unde & Chemici ſcirent, quæ mutatio foret expectanda in operationibus ſuis, dum corpora Aëre plena tanto igni committuntur; de quibus tamen omnibus raro cogitari ſolet, licet tamen plurimum interſit Artificum, talium meminiſſe.

Nec aliis modis.

Tandem, quum, poſt ſummas rarefactiones ab 1 ad 520000, & ultra, & condenſationes tales reciprocas, poſt frigus, caloremque ſummum; poſt compreſſionem, & laxationem maximam; poſt intervalla tot annorum; maneat illibata tamen hæc Elaſticitas; probabiliter credamus, Aëra, hoc reſpectu, eſſe creatum tale Elementum, quod immutabili Elaſticitate, mobilitateque, ſemper viget, & operatur in omnia, & per omnia, ſemper quaſi in ſuo genere ebulliens, ſubſiliens, omnia agitans.

De contentis in Aëre.

Poſtquam, pro uſu Chemico, expendimus proprietates Aëris, requirit ordo, dicamus de illis corpuſculis, quæ in hoc Aëre communi adſunt. Varia ſane ſunt hæc, & incredibiliter multiplicia. Sed variis in plagis Atmoſphæræ penitus diverſa. Aëra igitur recte qui conſiderat, Chaos cogitat univerſale, in quo omnis ferme generis corpuſcula ſimul confuſa conſtituunt aggregatum diverſiſſimis conſtans rebus. Noſtrum erit recenſere univerſa, eo quidem propoſito, ut vera poſſimus de eo dicere.

Primo ibi Ignis, & qua lege.

Primo igitur in hoc Aëre communi, ſemper, ubique, Ignis adeſt. Quod jam ſupra in hiſtoria Ignis patuit. Ille vero hic in Aëre ita hæret, ea copia, qua in omni alio quocumque corpore. Id ipſum & jam demonſtratum ibidem omni Thermoſcopiorum indicatu. Quin & adeſt illic ea etiam copia, qua in vacuo Boyleano vel Torricelliano ſua ſponte ineſt. Quod me docuerunt Thermometra, quæ conſpexi, eodem tempore in vacuo Boyleano poſita, & in Aëre communi, extra hoc vacuum. Hæc autem inſtitui Experimenta variis modis, ſæpe, eodem ſemper ſucceſſu. Unde manifeſto didici hoſpitari ex ſe Ignem in vacuo Aëre ad omni corpore, copia, & vi, eumdem. Adeoque iterum confirmari regulam, ut ſpatia in univerſo, ita Ignis. Hinc & agnovi, quod, poſtquam Aër omnis in vacuo Torricelliano, fere omnis in vacuo Boyleano, ex quodam ſpatio eductus eſt, tunc nunquam Ignis in illud inane irrepat, ut va-

cuum Aëre ſpatium impleat. Enimvero, hoc ſi fieret, deberet tum ſimul plus caloris ab hoc accumulato Igne oriri in hoc vacuo, adeoque mobiliſſimum Thermometrum aliquo indicatu hunc calorem teſtari ibidem notum. Aut deberetis Ignem agnoſcere non expandentem corpora, quod mihi idem, ac ſi Ignem non Ignem diceretis. Quidquid igitur de hiſce commentati ſunt Carteſiani, Mariottiani, alii, nunquam ulli reſpondit Experimento. Iterumque corpora, omnium maxime corporea, ſive denſiſſima omnium, ut aurum, & ſpatia omnium maxime vacua, ut eſt vacuum Torricellianum, quum perfecte idem caloris poſſideant ex ſe, docent evidentiſſime corpora non eſſe magnetes Ignis neque & vacua eum trahere. Dum autem ſupra, evici inconcuſſis rationibus, nullum corpus, præ aliis, Ignem ex ſe plus trahere, manifeſtum erit, quod nulla Aëris pars magis, minuſve, calida ſit, quia diverſis ſcatet corporibus. Igitur Ignis ex ſe, in Aëre conſiderato ſolo, ſine alterius cujuſdam cauſæ concurſu, æquabiliſſime, ſemper diſtribuitur. Neque ulli ſunt in eo Ignis Magnetes. Cæterum infinitæ cauſæ poſſunt naſci, atque applicari Aëri, quarum effectu in eo oriri queat collectio Ignis vix definienda in certo quodam loco. Qua de re in Hiſtoria Ignis actum, agetur & poſtea.

Secundo & Aqua ſemper præſens in Aëre adeſt ubique, ſemper ita quidem, ut videatur, nulla omnino arte Aquam ſeparari unquam penitus poſſe de Aëre. Amabo Vos, an non omni momento, de unoquoque ſano homine exſpirat aqua? Nonne bonus Sanctorius quinque fere libras nycthemeri ſpatio inde exhalare ſupputat, quarum pars longe maxima aqua? Cogitate, quæſo, quanta igitur humoris aquoſi quantitas de omni animalium genere aſſiduo exhalat per omnem terræ ambitum! Sed & omnes plantæ dudum obſervatæ ſunt diffundere halitus aquoſos rorantes. Diligentiſſimus vero,& ſolertiſſimus, Haleſius nuper ad examen detulit transhalantis de plantis aquoſi vaporis enormem copiam, in elegantiſſimo de Staticis Vegetantium libro. Quid dicam de Aqua per vim Ignis ſubterranei, culinarii, domeſtici, Chemici, perpetuo in auras pulſa? Incomparabilis ſapientiæ Halleyus allegetur; ſufficit. Ex illius quippe obſervatis, ſumma cum induſtria captis, dudum conſtitit, uno die æſtivo, de ſolius Maris Mediterranei ſuperficie, vi ſolius caloris æſtivi, abſque ullo venti adjumento, exhalare in auras 5280000000 doliorum aquæ. Vid. Tranſact. Abr. T. II. pag. 109; quum dein venti, & ſol, longe adhuc plus aquæ elevent, & diſſipent de ſuperficie illius. Id. Ib. pag. 110. 111. Si quoque nebulæ, roris, pluviæ, pruinæ, grandinis, nivis, humoris nocturni, copiam, quæ colligi potuit integri anni decurſu, contuleritis cum aqua, quæ naturali calore etiam anni tempore exhalavit in Aërem, deprehendetis anni tempore triginta circiter pollices in tellurem cadere, inde exhalare; quod induſtria ſumma in tabulis ſuis meteorologicis Acutiſſimus Kruquius palam evicit. Unde, cæteris paribus, credebile habetur, de univerſa telluris ſuperficie in Aërem quotannis aquam exhalare ad triginta pollicum altitudinem. Unde, quum telluris ſuperficies ſatis cognita ſit in ſua magnitudine, calculo facile ſubducitur immenſa aquæ in Aëre ſemper ſuſpenſæ abundantia. Et Aqua.

Præſentia autem aquæ in qualibet parte Aëris, oculis quotidie patet in Quæ oculis patet.

vacuo Boyleano, ubi Aër ope actionis antliæ rarior, aquam minus tunc ſuſtinere aptus, vitri interiora nebula vere aquoſa obnubilat, opacatque; uno ſic, eodemque Experimento teſtans aquæ præſentiam in omni Aëre, ſimulque docens, quod quo Aëris elaſtica pars rarior evadit, eo ſemper aquam intra ſe minus continere ultra queat.

In Alcali fixo ad ſtateram.

Sed quam evidentiſſime interim abundans aquæ copia in quocumque Aëre, omni tempore, ubique præſens viſui exhibetur per alcalinos, igneos, ſiccos, ſales fixos; qui puri prorſus, Aëri expoſiti, ſponte liqueſcunt aqua ex Aëre applicata. Ecce, ut ipſi experiamini rem hancce coram, ſumſi hora nona ante triduum, uncias binas & unam præterea drachmam ſalis Tartari, tanto Igne exſiccati, ut funderetur in crucibilo; ita quidem aquæ nihil erat in hoc ſale, impoſui tum hinc orbi vitreo, puriſſimo. Dein hoc tempore frigido, ſiccoque, à decima ſeptima Januarii 1721 uſque ad vigeſimam ejuſdem, patinam hanc vitream cum hoc ſale impoſito expoſui Aëri, in hoc loco ſatis elevato, valde ſicco. Quid contigit? En, dum jam ad ſtateram exploro, ponderat uncias tres cum ſemiſſe, & adhuc ſemidrachmam, accrevit igitur ipſi pondus ad unciam, drachmas tres, & dimidiam. Imo, dum bilanci Docimaſtarum appendimus ſalem Tartari modo dictum, cernimus, omni momento temporis ſemper ponderis augmenta minutatim accedere. Quando igitur intra triduum tantum incrementum ponderis exoritur, ſane, ſi diu in Aëre retinetur, ſenſim totus ille ſal ſolvitur in liquorem prorſus fluidum, pinguem, ſpiſſum, tenaciorem utcumque, unctuoſumque, ſale prius adhibito fere triplo ponderoſiorem. Eum artifices vocant Oleum Tartari per deliquium. Manetque tum pauculum terræ albæ in fundo orbis vitrei. Si dein, ut factum fuit, hoc ita natum ex Aëre & Sale liquidum ex vitro cucurbita dicto per alembicum Igne penitus exſiccas, tædioſo opere, deſtillabit in excipulum aqua elementalis, puriſſima; ita ut ſolus Sal Tartari ſiccus, ſeque ipſo purior, minuſque ponderoſus, in fundo ſuperſit. Igitur Sal iſte, hac opera accepit ex Aëre tantam aquæ copiam. Hæc autem aqua, ex Aëre huic ſali data, ſolvit eum longe alio eventu, quam ſi fluida, pura, aqua fuiſſet effuſa huic ſali ad eum diſſolvendum. Nam Aëria hæc dilutio, ſucceſſiva, lentaque, aquæ applicatione parcæ ſimul, tantum diſſolvit omnium facillime diluendos ſales pure alcalinos, hancque ergo partem ſolam accuratiſſime ſeparat ab omni parte minus facile ſolubili, adeoque aliquantulum terreſtri; quod fieri nulla alia arte poteſt. Unde etiam ita ſolvendo, & coagulando, totus tandem hicce convertitur in terram, & volatile, diſparens, haud ſenſibile ultra, principium; ut Helmontius accurate novit, quod & alii dudum ante ipſum Alchemiſtæ invenerant. Mirabile inprimis hoc in Experimento conſidero, quod illico, poſtquam ſal ille ex igne ſummo eductus Aëri exponitur, & quaſi unico temporis momentulo, jam incipiat hæc humectatio, in liquorem reſolutio, ponderiſque ad libellæ examen incrementum, inchoetur, omnique dein momentulo pergat; & quidem, quod ſæpe numero ſtupefactus coram vidi, dum adhuc ſal ille quam maxime calet ab Igne, & quidem in loco, qui ipſe calidus valde, foco quidem ſatis propinquo ipſi: ita ut ſumma cura aquam Aëris ab hoc ſale arcere ne quidem potuerim. Quin tempore adeo jam

jam frigido, tam ſicco, ut jam Barometri altitudo fuerit $29\frac{1}{2}$ pollicum. Repoſueram etiam ſalem cum hoc orbe in locum, undique cæmentatum, atque ſuperne operculo ligneo ſollicitiſſime tectum; in quem locum nullus ventus introïre poteſt, ſed qui quietus ſemper, tectuſque ſit. Sed aliud eſt circa mirabilem hanc aquæ ex Aëre in ſalem alcalinum ſiccum attractionem obſervatum, quod ante quam plurimos olim annos me ſollicitum detinuit. Indigebam ſale alcalino fixo, acerrimo, ſicciſſimo, ut demonſtrarem incredulis, imo poſſibilitati obloquentibus, momentaneam de illo Sale cum Alcohole ſincero tincturam, quam præclari Autores Chemici fictam proſcripſerant in ſuis libris. Itaque Salem hunc rite paratum, candeſcentem, fluentemque adhuc ab igne, mortario æneo calidiſſimo immiſſum, ocyſſime piſtillo æneo calidiſſimo, tritum, ipſoque momento, quo primo incipiebat conſiſtere Sal, lagenæ vitreæ, ſicciſſimæ, calidiſſimæ, incluſi, mox ſubere, & veſica oleo emollita, quam ſollicitiſſime os lagenæ obturans. Quid fit? Tentanti ſæpe prius obtentum ſucceſſum non reſpondit eventus. Miratus ego circumſpexi ad omnia, atque deprehendi ſuperficiem Salis ex Aëre in lagena immaduiſſe parum; hinc Alcohol Salis ſuperficiem proxime attingere non potuiſſe aqua jam imbutam.

Quæ dum magis, magiſque intento animo revolvo, & obſervo, certus vidi in Aëris tam parva portione, quæ intra ampullam, capacem trium librarum aquæ, contineri poteſt, tantum aquæ hærere, ut unciam ſalis Tartari immiſſam humectare aliquantulum poſſit, ſuoque in pondere augere. Quæ iterato expertus, didici ſimul aquam hanc, forte 850 vicibus ponderoſiorem Aëre communi, quæ in ea portione Aëris hæret, maximam ſane partem facere debere illius ponderis, quod Statice deprehendit in ipſo Aëre. Si enim octingenteſima quinquageſima pars Aëris communis foret aqua, tum ſane totum pondus Aëris deberetur uni aquæ, quæ in Aëre volitat, & cæteræ partes, in illa Aëris mole hærentes, ad pondus ejus facerent nihil, forte ne quidem forent graves. De qua re amicus quondam meus Henricus van Deventer, ſcriptis ſalutiferis inclytus de Re Obſtetricia, mecum colloquutus fuerat, qui & idem ſe obſervaſſe narrabat.

Quæ pars ponderis Aërii maxima.

Profecto, ſi quis omnia hæc conſiderate contemplatur, inde colliget unum ex his tribus, vel forte bina, aut terna. Vel enim oportet, ut Aër moveatur ſemper in omni loco quieto, clauſo, ſubterraneo; ut illam parvam copiam aquæ, quam diffuſam in ſua mole gerit, apponere queat ad ſuperficiem ſalis Tartari ita, ut illam aquam ibidem deponat. Si enim pes cubicus Aëris ad ſummum tenere poteſt $\frac{12}{425}$ libræ Argentariæ aquæ, hanc autem aquam intra vas clauſum dimittit in hunc ſalem; tum debebit omnis ille Aër ita circumvolvi circa ſuperficiem hujus ſalis, ut omnes ejus partes ſucceſſive eam attingere poſſint, & id aquæ, quod habent, communicare. Vel aliter cogeremur cogitare, quod illæ partes aquæ, quæ uno tempore per totam molem Aëris diffuſæ ſunt, certo tempore moveantur per illam Aëris molem ita, ut perpetuo, & ſucceſſive jam in hac, jam in alia, parte ſpatii Aërii ſint, atque ita omnes tandem concurrere cum illo ſale, qui intra hunc Aëra eſt poſitus. Aut tertio debebimus agnoſcere eſſe veram attractricem vim in alcali fixo igneo, & inter

Mira Aëris proprietas.

aquam, ea lege, ut horum unum alterum trahat, & viciſſim quoque trahatur ab altero, inſtar duorum magnetum. Prorſus ut apud Sendivogium legitur de Alcali terræ attrahente Rorem cœleſtem pro fœcunda impræ-gnatione. Qui ultimum hunc modum cæteris præfert, cernet ſimul, vim hanc attractricem inter aquam Aëris, & alcalinum ſalem in longinquum ſe extendere: quum pauculum ſalis triplum creſcat ab aqua attracta. Uncia enim ſalis Tartari, mutata in quatuor fere uncias olei Tartari per deliquium, attraxit tres uncias aquæ. Sed tres unciæ aquæ requirunt ad minimum binos pedes cubicos cum dimidio Aëris, in quibus locari queant, ex quibus in illam unam unciam ſalis attrahi poſſint. Quod ſpatium reſpectu unciæ unice ſalis Tartari ingens eſt. Verum credibile eſt omni de genere Experimentorum, quod omnes illæ cauſæ ſimul concurrant ad eumdem effectum producendum.

Elaſticum Aëris non unitur Alcali.

Sed nihil magis ſingulare hac in re mihi apparet, quam quod aqua ex Aëre in alcali tracta, oleum Tartari per deliquium faciens (quod pondere ſe habet ad aquam ut 7 ad 5. ad Aërem vero ut 1190 ad 1;) quod, inquam, in illo oleo Tartari per deliquium, ſic nato, nihil elaſtici Aërii ineſſe deprehendatur. Ut ita alcali hoc aquam ex Aëre elaſtico ſeparet, ſibi uniat, elaſticum vero relictum repudiet, nec ſibi adunet. Unde igitur iterum patet, Aëra aquâ purum maxime elaſticum; contra vero refertum vaporibus aquoſis tantum de elaſticitate propria amittere. Fieri hinc poſſe, ut maximâ copiâ alcalini fixi natâ in terra, ingens copia aquæ de Aëre ſubduceretur.

Aër quando plus aquæ habet.

Tempeſtate diu ſerena, maximeque ſicca, fit Aër ſemper ſimul ponderoſior, Atmoſphæra gravior, aqua in Aëre adſcendit altius. Ita ut nunquam plus aquæ ſit in Atmoſphæra, quam illo tempore, quo ob ſiccitatem in his infimis putatur omnium minimum adeſſe; ſed aqua tum longe magis diſtributa, & diſperſa eſt. Facillime quippe intelligitis, Auditores, quod, quo aqua altior à terra in Atmoſphæra adſcendit ſurſum, eo illam in ſpatia diffundi majora, adeoque minimas ejus partes tanto magis à ſe invicem recedere, atque ſeparatas deinde exiſtere, non adunari, humorem non præbere. Si vero Barometrum valde elevatum manet, & tamen ſimul nebulæ denſæ, & fœtidæ, naſcuntur; tum aquoſæ partes infra pendent fere ſemper una cum exhalationibus craſſis, oleoſis, ſalinis. Quæ omnia, hoc tempore, non erunt accurata permiſtione æquabiliter diſtributa, nec unita. Quando dein Barometrum humile valde, ſimul vero tempeſtas calida, & valde nubiloſa, tunc aqua deſcendens ad inferiora, ſed vapore æquabili, valde humectante, neque tamen pluvioſa adhuc. Certe ex iis liquet, Aëra plurima aqua gravem ſæpe ſicciſſimum apparere, liquidumque, abſolute perſpicuum. Eumdem vero, minus aquæ habentem, illius deſcenſu, collectu, inæquabili diſtributione apparere poſſe humidiſſimum, opacum, nigrum; quod inprimis cucurbitæ, alembici, excipula vitrea demonſtrant, dum aqua in iis deſtillat. Si enim vaſa clauſa inter ſe manent, dum deſtillatio peragitur, omnia perſpicua, neque ullus apparet opacus vapor; ſimulac vero, alembico ablato, aqua in cucurbita in Aërem libere exhalat, æquabilitate compreſſionis ablata, omnia apparent humidis, & opacis penitus, nubibus plena.

Si vero, æſtivo tempore, cœlo ſudo, valdeque ſicco, diuturno, & magno, calore Solis, ſuperficies terræ excoquitur, tum non aqua modo, ſed & alia corpuſcula, minus volatilia, pinguia adeo, & ſalina, vi Ignis ſolaris in ſublime rapta, Aërem ambitui telluris vicinum replent. Quamdiu ergo hæ exhalationes calore Solis agitantur, nihil horum oculis apparet. Verum ſimulac æſtus ſolis, qui ad tertiam pomeridianam fuerat maximus, incipit remittere, tum Aër haud ita diu poſtea frigeſcit; terra autem, millies diutius calorem à Sole datum retinens quam Aër, calida adhuc exhalare pergit corpuſcula mota. Hinc albus, coactus, denſus, frigefactus ſupra, caleſcens adhuc infra, vapor naſcitur. Qui ideo primo omnium apparet in foſſulis, lociſque aquoſis, inde ſenſim ſe diſpergens, terram tali nube veſperi, noctuque, obvelat, mane calore Solis ſupervenientis diſſipatur. Ros appellatur. Ille igitur humor eſt quam maxime compoſitus. Neque de ejus natura propria aliquid boni poteſt dici ita, ut illud ubique verum eſſet. Quum enim ille ſit aggregatus ex confuſis inter ſe omnibus corpuſculorum æſtu Solis æſtivi volatilibus corpuſculis terræ ipſius, ipſo actu exhalantibus & repercuſſis, ſane verum chaos erit. Imo, & in qualibet ſingulari telluris plaga, ſemper alius erit penitus, prout nimirum illo in loco, ubi gignitur, diverſa corpuſcula hærent. Utique in ſabuletis, atque ericetis late patentibus, aridis, elatiſque, pauciſſimus, fere penitus aquoſus colligitur; qui circa pinguia, bituminoſa, piſcibus, animantibus putrefactis, plena, loca, ſtagna, paludoſa, longe alius, atque ſæpenumero pernicioſus hominibus, habetur. Mirum igitur non eſt, Chemicos in analyſi artificioſa tam contraria reperiſſe, ſcripſiſſe tam diverſa, ut fere vix bini dentur, qui conſulti ſuper his eadem dicant. Qui autem Spiritum vitæ, Solvens univerſale, Mercurium Philoſophorum, Nitrum Sendivogianum, Chalybem ejuſdem, in Rore quærunt, nihil fere ſani in ſcriptis Philoſophorum intellexiſſe videntur. Saponem autem acerrimum hunc eſſe, atque pabulo Vegetantium opimum, pinguemque liquorem, nullus negavero. Ros ſane in certa telluris plaga collectus, deſtillando liquorem dedit, qui vitro colorem penetrabilem Iridis impreſſit, nec aqua ſtygia, nec lixivio alcalino, nec frictione delebilem; ipſeque hic liquor inflammabatur inſtar Spiritus Vini; ut in Experimentis Chemicis recitatis in Republic. Literat T. I. p. 590. Ros iterum deſtillatus, octiduo leni tepore digeſtus, iterata deſtillatione ſexies ſubtilior redditus, tria dicitur vaſa vitrea fregiſſe, inſipidus permanſiſſe prorſus, licet quam maxime tenuis meros ſpiritus referret. Ib. 1708. p. 152. Rurſum in obſervationibus Britannicis Ros deſcribitur inſtar butyri, flavo albi, lenti, qui manui affrictus funditur, igne moderato exſiccatur, atque dureſcit; fœtidiſſimi odoris, hyeme inprimis & vere, noctu, in fragmentis ſatis magnus, naſcitur. Tranſact. Abr. T. II. p. 143. Sed & Roris indoles mire quoque varia pro diverſa tempeſtate omni, pro varia, & ſucceſſiva, conditione meteororum; hinc tenuiſſimarum plantarum minutiſſima in eo ſemina, animalculorum minimorum ovula inviſibilia, infinita alia, unde digeſtione, fermentatione, putrefactione, deſtillatione, varia valde producta, miras prorſus opiniones Chemicis ſuppeditaverunt. Vid. Tranſ. Abr. T. II. p. 141. Ergo Roris pars præcipua aqua eſt, ſed cætera inexplicabili multiplicitate. Ros Aërius.

Nubes. Nubes in Aëra ſola fere aqua oriri dubitat nemo. Aqua autem æquabiliter diſpoſita pellucet. Igitur Nubes ab aqua incipiente colligi; ſed cujus interim partes inæquali motu circumvolvuntur inter ſe, neque quieſcunt, neque moventur æquabiliter: ut jam ſtatim monui. Si ergo aqua, in Aëre hærens, adſcendit magis, magiſque, tum partes illius veniunt in loca tam excelſa, ut non multum adunentur amplius, ſed diſcedentes à ſe invicem, non faciant aquam, ſed aquæ elementa. Quando autem elata hæc aquæ elementa deorſum labuntur, veniunt in anguſtiora loca, ubi ſe aſſociant, aquæ ſpeciem induunt; Nubes formant. Quo igitur aqua altius in Aërem evehitur, eo ſerenior, ſiccior, ſine nubibus, tempeſtas, & contra. Elevatur autem aqua in Aërem ſatis alte. Sunt enim in Carniola montes alti 10274 pedes geometricos, in quorum faſtigiis humidi ſigna. Act. Lipſ. 1689. 552. In elatiſſimis quoque horum cacuminibus nives oſtentat perpetuas Natura, aquæ elevationem eouſque evincens. Quin altiſſimus Africæ mons in Teneriffa, habet quotidie, circa meridiem impendentes nebulas, quæ quotidie in aquam reſolvuntur, tantaque juxta montem copia defluunt, ut ſuppleant vicem imbrium, totamque inſulam imbribus carentem irrigent. Act. Lipſ. 1691. 98. Quare certi ſumus, aquam eouſque adſcendere poſſe. Verum, ſi conſtaret repetitis ſatis obſervationibus de veritate mirabilis Phænomeni, quod Maignanus Tholoſæ obſervaſſe narrat, in Tractatu de Perſpectivis, pag. 93. longe altior haberetur aquæ in Atmoſphæram elevatio. Ait enim, nocte ſereniſſima, & quidem media, menſe Auguſti, apparuiſſe nubeculam maxime fulgidam, quæ fere ad Zenith uſque, vel verticale in cœlo punctum, ſe diffundebat. Idemque apud Sabinos Riccium obſervaſſe, teſtatur. Colligit inde ille, Nubes ita elevari poſſe ſupra telluris projectam umbram. Hæc autem, calculo Aſtronomico, ex dato tempore, atque loco apparentis nubeculæ, ſubducto, enormem daret à terra remotionem. Quare potius cauſa imaginis illius apparentis tribui forte poſſet cauſæ cuidam alteri incognitæ in ſupremo Aëre hærenti, lucentique maxime, quum in altiſſimorum montium cacuminibus Nubes raro amplius adſint, ſed infra, terram verſus, ſub pedibus appareant.

Pluvia tenuis. Aër, aqua plenus, inferior incipit elementa aquæ magis unire, hinc ea aſſociando minimas formare guttas; quæ deciduæ Pluviam formant tenuem, denſam plerumque, ſed ſine magna vi cadentem. Quo enim guttulæ hæ minores, eo majorem ſuperficiem ratione molis ſuæ nactæ minus cito deſcendere valent per reſiſtentem Aëra.

Imbres. Quando autem aqua in alta regione Atmoſphæræ colligi incipit, gravior hinc reddi, atque per Aërem delabi, tum, deſcendendo ſenſim in loca arctiora, ſibi adunat aſſiduo inter cadendum alias aquæ partes, quibus occurrit. Unde ergo guttæ illæ maximæ, quarum in Europa diameter eſt trium linearum, apud Nigritas vero ſæpe magnitudine integri pollicis (Act. Lipſ. Suppl. 1. 425) ingenti impetu ruunt in terram, magna jam mole ſub ſuperficie minore violentius cadente per Aëra. Guttæ autem eo majores, quo de altiori loco cecidere, & contra. Obſervatum quippe ſemper fuit, quod Pluvia in alti montis editiore plaga ſit tenuiſſima, ſed ſenſim deſcendendo majores formet, majoreſque, guttas, donec ad

radicem montis omnium maximas dederit. Denſiſſimi hinc Imbres contingunt æſtate, quando deorſum rapide actæ aquæ, fulmina, tonitrua, procellas ſubito excitant. Unde etiam æſtivo tempore Imbrium guttæ ſingulæ longe majores naſci ſolent, quam hyemali. Cæterum certiſſime obſervatur, pluviam in omni plaga Atmoſphæræ, ubi incipit primo naſci, ibi tenuiſſimam eſſe.

Quoties vero Aër aqua ſatur, noctu frigeſcens, defertur in ſuperficiem elatam montium altorum, maxime in longam ſeriem diſpoſitorum, tum denſa, frigidaque; hæc moles, inprimis verſus Septentrionem & Eurum prima parte noctis, atque verſus Meridiem & Occidentem poſt mediam noctem, hanc aquam Aëris ſiſtit, frigefacit, unit, in humorem aquoſum convertit, unde dilabentes facit ſtrias, quæ, in ſumma montis parte tenus, omni momento deſcenſus dum adunantur ſimilibus grandeſcunt, atque ita efficiunt, ut deſtillatio accidat perpetua, copiam dans incredibilem aquæ, defluentis ſaxo, atque, juxta varia incilia montis, aut terræ, rivulos formantis; qui quando, per venas ſubterraneas, ex alto montium loco, in declivem plagam deſcendunt, ibidemque patulum eructando ſuo latici os accipiunt, tum defluentem puram dant, vel ſalientem de ſcaturigine exhibent. Facillimeque liquet, pro diverſa altitudine ſcaturiginis rationem emiſſarii, ubi exſilit, Fontium ſaltus varios haberi. Quin etiam hinc facile intelligitur diverſitas aquæ Fontanæ in copia, omnique alia dote ſua. Hinc & liquet nuſquam Fontes haberi niſi ubi altiores montes, ubicumque vero hi, ibi & Fontes inveniri. Quod nuſquam pulchrius, evidentiuſque, cernitur, quam in valle fortunatiſſima in Kachimiro, deſcripta Bernierio, in deſcript. Regni Mogolis. Fontes.

Ubicumque iterum tales montes ſunt, fonteſque, ibidem aqua montibus defluens, aut fontibus perpetuo eructata, in Rivulos effunditur jugiter fluentes, & leni plerumque ad principia decurſu. Quando dein alii decurrentes junguntur in unum collum, Rivus mox turgentior, atque jugi augmento brevi Rivulorum exoneratione Fluvium format ſemper labentem. Neque ita diu poſt, dum repetito ſemper acceſſu creſcit copia, & torrens, Flumina ingentia. Rapido ſemper delata curſu à ſupremis verſus infima naſcuntur, tandem in Maria ſe exonerant, nunquam inde retrogreſſura, neque tamen adauctura Mare: quippe quod, quantum accipit, tantum iterum exhalando reddit. Aliter rapidiſſimi ruentium Fluminum torrentes in abyſſos ſub terra decidunt, alibique exſurgunt. Hinc in regionibus planis, ubi montes nulli vel fontes, nunquam Flumina habentur. Inde & montes per totam tellurem adorabili ſapientia dati ſic terræ, ut gignendis aquarum collectionibus proſint. Unde & in univerſa terra reſpondent Fluminum lapſus montium ordini. Videantur ſuper his Magnifici Edmundi Halleyi inventa vere propria, in Act. Soc. Britann. Quæ ſane omnia ſcire noſtra inprimis refert, qui Chemiam colimus, ubi de Aëris, Aquæque, diverſitate perpetua fere agendi neceſſitas adeſt. Quin & hæc uſum habebunt inſignem in Tractatu ſequuturo de Aqua. Rivi, Fluvii, Flumina.

Ex omnibus tamen enarratis hactenus certo non conſtat, quouſque Aqua in Atmoſphæra queat adſcendere: ſed de eo conſtat, quod non ſit in telluris altiſſimo faſtigio montano unquam Aër ſine Aqua, quum hu- Aqua in Aëre ubique.

midis ibidem vaporibus ſemper irriguus deprehendatur. Adeoque nullo artificio Aër poteſt adhiberi artis Chemicæ operibus, in quo non adſit ſimul Aqua. Forte, ex data Aëris parte, quæ cavo ampullæ vitreæ valde ſiccæ coërceri poterit, omnis Aqua poſſet educi. Si enim ſal Tartari ab igne quam ferventiſſimus adhuc, in pollinem tritus tenuem, injicitur quam ſicciſſimus in hanc lagenam, tunc alcali aridiſſimum trahet de Aëre contento omnem Aquam in ſe, vaſe poſt immiſſum ſalem ocyſſime arcte obturato. Atqui Aërem hujuſmodi Chemicis operationibus nemo adhibere poteſt: quoniam ſimulac vaſe aperto portio Aëris ſicca communi iterum commiſcetur, ſtatim Aqua irrigatur, quæ in Aëre illo latebat.

Aqua ab Aëre an ſeparabilis Chemice?

In altiſſimis fit glacies, aut non aqua.

Porro certis rerum exemplis cognovimus, quod Aqua, quo altius elevata eſt in Aërem, eo quidem ſemper partes ſuas longius à ſe invicem diſpergat per ampliora, & magis vacua ſpatia, ſed ea ſimul frigeſcat. Omni enim Experimentorum eventu deprehenſum fuit, quod in quacumque Orbis habitati plaga perpetuo calor ſit ſummus ad telluris ſuperficiem, ſi cætera paria ponuntur. In ſummis faſtigiis montium altiſſimorum ſemper frigus glaciale nives tenet aſſiduas. Id circa Æquatorem, id in Zonis torridis certum; ut non ſit in fervidiſſima telluris plaga mons valde elatus, quin vertex ejuſdem gelidus prorſus ſit. Quin & ſenſim frigora per gradus, quibus à pede montis in apicem adſcenditur, increſcunt ſic, ut reſpondeat frigoris incrementum augmento altitudinis. Qua in re eadem ſemper veritas obtinet, ſi omnia reliqua paria ponuntur. Igitur Aqua per Aëra adſcendens eouſque, ubi frigus jam glaciale habetur, neceſſario in glaciem concreſcet, niſi omnia ejus elementa ſeorſum vagentur, nulla ſe mutuo tangant. Quamdiu enim partes Aquæ ibidem ſic à ſe invicem diſſipatæ ſunt, tamdiu ibidem nulla glaciei ſpecies. Ubi vero in regione Aëris tam alta, & frigida, elementa Aquæ, hactenus diſperſa, quacumque demum cauſa, incipiunt venire in contactus mutuos, tum illico conglaciari incipient in ramenta glacialia minima per ſerenum Aërem obvolitantia, quæ, ſi in illa regione applicantur occurrentium corporum ſuperficiei, pruinam tenerrimam conſtituent, cæterum vix apparebunt. Eſt igitur in Atmoſphæra Orbis telluri concentricus, in quo Aqua Aëris eouſque elevata ſemper conglaciatur, quando unitur. Et quo altius elevatur ſupra hunc Orbem, eo citius, fortiuſque, conglaciabitur Aqua. Verum tamen credibile pariter habetur, Aquam hanc, eo ſtatim minus unitam, raro hinc conglaciari poſſe, ſed in elementa ſeparata liberam vagari, donec cauſa acceſſerit alia, quæ ſeparata adunet Elementa, ſicque in glaciem concreta cogat.

Nix hinc.

Poſtquam ergo Aqua Aëris, in orbe deſignato, conglaciata eſt, tum adunatione majoris molis ſub minore ſuperficie, ſtatim gravior quoque reddi debet. Unde neceſſario incipiet dilabi deorſum, atque ita in ſpatia ſemper arctiora, & aquæ magis plena, deſcendens, alias partes aquæ ſibi aſſociat, facitque ſenſim concreta glacialia major, Nivis, tenuiſve Grandinis, jam ſpecies formantia. Quum vero plurimæ, eæque diverſæ prorſus, cauſæ exiſtere queant, quibus efficitur, ut illa aquæ Elementa, prius ſparſa in ſummo Aëre, ſubito, atque ingenti etiam copia, aſſocientur inter ſe in glaciali Atmoſphæræ altitudine, facile capitis, ma-

gna ſatis fruſta glaciei in illo loco poſſe naſci ſatis cito.

Tum & colligi poterunt ſimul. Id factum ubi fuerit, nubes valde albæ, à reflexu Solis, altæ, parvæ, in cœlo apparebunt. Sed ſubito tum, ingenti velocitate, inferiora verſus cadentes, citiſſime increſcere videntur in magnitudine, in alias ſimiles incurrere, vel delabi ex alto, eoque colliſu Fulmina, Tonitrua, Procellas, Imbres, Grandines efficere. Et hæc quidem eo violentiora ſemper, quo altiori de loco decidua fuerint. Unde æſtivo tempore, cœlo diu ſereno, Aëre inferiori valde ſicco, Atmoſphæra ponderoſiore, aqua igitur in altiſſimum repta; deinde autem Atmoſphæra ſubito reddita leviore, ſolent ſtatim recitata Phænomena apparere; maxime intra Tropicos: ubi exigua nubecula, in alto cœlo conſpecta, illico inſtantem violentiſſimam tempeſtatem deſignat. Eſtque probabile quam maxime, grandinem, ſemper in altiſſimis formatam frigidis, pondere delapſam in calidiora, terræ proxima, aëris loca; ibidem calore fundi, Imbreſque formare ingentes, qui Tonitrua & Fulmina comitantur, ſequuntur, ſolvunt. Si vero tam celeri devolvuntur lapſu, ut fundi tam cito nequeant, tum lapides glaciales pluit cœlum, mole, pondere, motu, pernicioſos. Quales ſolitarios integrum pondo æquaſſe memoratum habetur. Tranſact. Abr. T. II. 144. *Et Grando.*

Utique obſervationes docent, colorem candidiſſimum nubium, dein piceam earumdem nigritudinem, horrenda Fulmina, Tonitrua terribilia, Procellas, ſemper concomitari Grandinem. Ex quibus puto, facilius Vos credituros modo dictas horum cauſas veras eſſe, quam Hookianam opinionem de Grandine inter cadendum in inferioribus hic concreſcente. Hook. Poſth. in vita Autoris, XXIV. Dubitari & hinc poſſet, an ſemper quidem ad ſumma fulmina & tonitrua Nitrum requiritur & Sulphur? Dum forte duræ glaciei colliſio quam violentiſſima Igni ingenti excutiendo ſufficiat, ſane fremitus ſonoros Tonitru ſatis valet producere. Inprimis, ſi pariter conſideramus ignem Solis ſuo calore, reflexu, refractu, in materiem modo dictam aquoſam conglaciatam infinitis agere modis poſſe. Quæ colorum varietas? Quæ figurarum diverſitas? Quanta magnitudinis differentia? In ipſa glacie aëria. *Fulmina, Tonitrua.*

Inter cauſas vero præcipuas, unde in Aëre prius ſereno tanta, & varia adeo exoriri queant ſubito, inprimis ſpeculamur Atmoſphæræ imminutum pondus. Nam ſemper aqua ex Aëre leviori facto ſolet ſponte ſeparari, quæque ibidem latuerat primo, ſe jam manifeſtare. Dein & cogitamus, ſæpe ex oppoſitis oris actas Aëris partes, in ſe mutuo impingere, eoque colliſu ſeparata prius Elementa jam citiſſime adunare inter ſe. Et varii quoque ſiderum adſpectus forte eo aliquid tribuunt. Ne caloris mutati, ventorumque, efficaciam ad hæc commemorem. Quæ quidem ſingula, vel univerſa, una cum aliis ſatis efficere valent enarrata. *Cauſæ horum.*

Quod ſi jam juvat contemplari è contrario cauſas, quæ Aquam Aëri immiſcent, & per eum elevant, plures reperiemus. Earum vero præcipua Sol habetur, qui, quo perpendiculo propiore directione radiorum aquam magis ferit, eo ſemper plus aquæ in altum elevat. De qua actione conſulenda dictata Halleyana, quæ jam ſupra, idoneo loco, citavi. Altera, priorem mire adjuvans, eſt Ignis ſubterraneus, qui ſemper agit, nun- *Cauſæ aquam elevantes.*

quam otioſus. Conſtitit enim per obſervationes, quod in profundiſſimis telluris effoſſæ fodinis, aut & in altiſſimis puteis, perveniatur primo ad loca, in quibus nunquam aqua conglaciatur, ſed calor fere idem perpetuo, nec mutatus, perſiſtit. Ut Clariſſimi Academici Pariſini, in puteo Obſervatorii notaverunt dudum. Ubi vero deinde magis inferiora verſus deſcenditur, calor oriri incipit, ſenſim cum altiore profunditate magis increſcens magiſque, donec tandem adeo ſuffocante æſtu increſcat, ut, niſi aquæ labentis frigore ventiletur, & aura inde nata, foſſores opprimat. Videmus quoque, tempore brumali aquam ſub glacie, tellurem ſub gleba conſtricta gelu, ſi aperiuntur, fumare præ calore. Neque eſt, ut negent hunc Ignem Philoſophi, quos audivi quondam aſſerentes impoſſibilem hunc fictum in gremio telluris Ignem, quia nec Aëre agi poteſt, neque pabulum nanciſci. Sed ſcire eſt, ſolo tritu denſati Aëris, in imis telluris, ſine alio Aëre, ſine ullo pabulo, Ignem hunc parari, & conſervari, poſſe. Quid enim non patrabit Aër, ſi ſexcenties denſior in altiſſimis ſubterraneis hæreret? Sane incredibilia, dum fide digni narravere, Aëra vi preſſum in tubum ferreum, ibidem incaluiſſe. Certe in terræ profundiſſimis infima ita premuntur ab immani incumbentium pondere, ut attritus minimi faciant calores maximos. Quia igitur actio hujus Ignis perpetua habetur, ſane & effectus illius, aſſidua aquæ exhalatio. Tertio conſideramus effectus enormes, ſemper repetitos ignis domeſtici, quo homines jam in omni plaga telluris habitatæ utuntur ad aquas diſſipandas, ſive illæ in Animalibus, Vegetabilibus, Foſſilibus ſint, ſive ipſæ illæ aquæ ſolæ ita agitantur. Utique ſi quis ſupputet, quanta ſit hujus aquæ exhalantis vis, quam ille Ignis excitat, & per Aërem diſtribuit, incredibilem ejus quantitatem reperiet. Quarto iterum efficacia acutiſſimi gelu de glacie partem incredibilem omni momento temporis ita aufert, ut brevi in auras conſumatur diſperſa ſolo frigore moles, uti egregius Boyleus manifeſto ad ſtateram Experimento detexit. Quin etiam obſervationes quotidianæ monſtrant, rigidiſſimo hyemis frigore violentiſſimo omnia corporum genera mirifice atteri, imminui, conſumi, diſpergi per Aëra. Quinto videtur etiam, quod omnis cauſa Phyſica; quæ valet particulas aquæ ita ſeparare à ſe mutuo, ut ſeorſum ſingulæ exiſtant, effectura ſit, ut ſtatim illæ partes tam magnam ſuperficiem nanciſcantur, reſpectu minimæ ſuæ molis, ut poſſint innatare Aëri. Et ſane hæc corporum ſolutio in minima, videtur tandem adeo ſuperficiem augere ratione molis contentæ, ut in unaquaque diviſione valide creſcat aptitudo ad innatandum leviore liquido, quod quidem Geometræ dudum obſervaverunt. Sed & notum præterea eſt ex Phyſicis obſervationibus, quod præter gravitatem corporum, conſideranda ſit præterea vis quædam repellens, quæ agit contra contactum ſuperficierum diverſorum corporum; quæque proinde augetur pro amplificatione earumdem ſuperficierum ſemper. Unde igitur corpora minutiſſime diviſa adhuc difficilius ima petunt gravitate ſua, quam quidem, ſi ſola gravitatis lege unice operarentur. Hæc autem ſecunda corporum in his proprietas videtur inprimis agere, ne hic circa terram omnes aquæ partes illico, &, ſemper, ex Aëre deorſum caderent. Sexto, eadem hæc vis efficere videtur, ut aquæ partes, ſupra

contentum

contentum Aëra expanſæ, ſphæram formare queant, quam bullam vocamus. Quin etiam, loco Aëris, alius quicumque calor, aut ſpiritus expandens, idem dum forte facit, aquam poterit tandem efficere ſemper leviorem. Ubi vero dein aqua, ſic diſpoſita in ſphærulas leviſſimas furſum evehitur, ibi aſſiduo bulla ſe expandet magis, magiſque, adeoque diu adſcendere, inque Atmoſphæra hærere poterit: inde adſcendere poſſe in altitudinem magnam aquæ partes conſtat. Vid. Halleyum in Act. Britan, 1692. N. 192. pag. 468. & ſeq. Septimo, tandem non eſt alia cauſa, quæ tantam copiam aquæ de terra in Aërem evehit, quam ventus, quod idem Eximius Halleyus pulchre docuit, quod variis Experimentis ad ſtuporem uſque ipſe didici. Dum enim cylindrum cupreum aqua plenum tempeſtati procelloſæ exponebam, mirabar, quam incredibilis aquæ copia parvo tempore difflaretur: quum ſtatim, poſtquam ſilebat ventus, parum modo in eodem calore cœli exhalaret. Hinc videtur imbres copioſos ventus excipere validus; qui lapſam aquam agitet, iterumque in Aëra rapiat, ne ſtagnans putreſcat, ſtirpes perdat. Omnes igitur illæ cauſæ, dum conſpirant ſimul, ſatis efficaces, quæ aquam ſemper in Aëra, & per eum, moveant.

Elaſtici, humidique Aëris vis in corpore Humano, Vegetante, Foſſili.

Si jam cogitamus hunc Aërem elaſticum, aqua ſaturum, agere in viventis hominis corpus, in foſſile, aut vegetabile, multas ſane, & mirabiles valde mutationes præſtabit. Si enim cogitamus tenuitatem ejuſdem eximiam, qua dein & valde penetrabilis in parva quæque ſpatia habetur, & ubique fere ſemet inſinuans, accedente mobilitate perpetua, qua ſemper viget, tum ſane, his ad corpora per gravitatem determinatis, infinita effici poſſe conſtat. Atqui aqua, per eum diſtributa, adhuc tanto magis agit, ipſa Aëris motu acta. Nimirum ſales, & ſalina, tum & ſaponacea quoque, quæ in corporibus continentur, diſſolvit. Quum vero tales partes quam plurimæ in pleriſque corporum adſint, atque præcipua quidem in illis agendi inſtrumenta ſint, facillime intelligitis, excitari ope Aëris applicati vires proprias corporum, quatenus pendent à ſalibus illorum propriis, ſaponibuſque; atqui hæ ſunt præcipuæ quidem. Præcipua, interim mutatio, quam aqua Aëris corporibus conciliat, eſt volatilitas ejus ope, ſalibus fixis, aliiſque compoſitis corporibus, conciliata. Res hæc omnibus Chemicis olim comperta, confirmata ſemper. Scilicet ſales nativi omnes, igne aperto valde exſiccati, contuſi, Aëri expoſiti in patina vitrea, ibi ab aquà Aëris ſoluti in liquorem, terram ponunt de ſale prius non apparentem. Liquor tum ſalinus hic, terra hac purus, ſi iterum exſiccatur magno, puroque, igne; dein tuſus ſal rurſum in Aëre ſolvitur, ponet denuo fæces terreſtres; dumque hæc ſolutio, & inſpiſſatio, reciprocatur, omni terra genita ſemper, qualibet vice ablata, tandem incredibilis copia terræ colligitur; cæterum nihil apparet remanere: ſed alterum illud principium, quod prius huic terræ adhærens cum illo ſalem effecerat, crebra hac actione aquæ Aëriæ ita fuit ſolutum à ſua terra prius adunata, ut ſeorſum jam exiſtens, penitus fiat volatile, in auras abeuns, neque ullo dein ſenſuum adjumento unquam iterum percipiendum. Neque miram hancce metamorphoſin in ſolis nativis ſalibus induſtria Chemicorum detexit, ſed in fixis etiam Vegetantium ſalibus igne paratis idem de-

texit. Tœdioſa quippe hac operatione iidem quoque in terram figentem; & principium volatile prorſus illi adunatum, reſolvuntur. Quæ quidem opera, ſatis mirabilia profecto & ſingularia, alio modo ullo abſolvi non poſſunt, ſed ſola illa aquæ per Aëra diſtributæ ſubtili admodum applicatione perficiuntur. Quæ ars arcana olim habita, jam magis exercita, lucis multum Arti effundit Chemicæ, ſed pariter damnoſa fuit ſæpe ipſis Artificibus; dum faſtidio laborum diſcruciati prius, in exitu perdiderunt & rem ſimul, & operam. Quoties rurſum aqua in hoc Aëre abundat, interim ventis agitata vel calore, tum ingentes, ſubitaſque, laxationes corporibus producere poterit, quas ignarus miretur. Sed & hinc plurima corpora macerat. Alia agit in fermentationem. Certe putrefactio vera corporum vix alia cauſa promovetur magis, quam calidi Aëris humiditate, quæ breviſſimo temporis ſpatio penitus in tabum putrefactum corpora eo diſpoſita reſolvit. Hinc etiam ex Aëre diu penitus humido, ſimulque valde caleſcente, ipſam peſtem gigni inter animalia, jam dudum Medici ſcripſere. Tandem igitur quum ſolvat ſales ita, tum ſapones quoque, & ſalina, omniaque hæc ſimul elevet, deferat, & applicet, inſinuetque ad corpora obvia; patet, quod ita vires ſingulares corporum aliis apponat, ſicque actiones exerceat inter corpora, quæ vix aliis de cauſis unquam contingerent. Quid enim Ros butyraceus fœtidus, deſcriptus, Act. Britann. Comp. T. II. 141; Quid Pluvia ſalſa in mari obſervata. Diar. Erudit. 1683. 435, aliud teſtantur?

Alia, quæ in Aëre.

Hactenus jam Aërem, ô Chemici, ſatis perpendimus, quatenus ille partes habet elaſticas in ſe, tum & Ignem, & Aquam. Sed alio vocamur. Agite igitur, exploremus, quænam præterea corpuſcula, præter hæc ipſa, in illo Aëre perpetuo obvolitent. Sed hic vix finis habetur. Ut enim Terra tota ex Aëre cadentia recipit omnia, ita rurſum Aër de Terra univerſa accipit, fitque inter bina hæc perpetua quaſi omnium revolutio, deſtillatio aſſidua.

Ex Vegetantibus Spiritus nativos.

Enimvero omnes partes, obſervatæ in Vegetantibus, continenter mutatæ, per Atmoſphæram diſperguntur. De Spiritibus vegetabilium, aſſidua cum fragrantia, ubique, & ſemper, exhalantibus, atque Aëra opplentibus, nemo Veſtrûm dubitat. Scitis fuſos per Oceani vaſta de odoratis ſtirpibus halitus oſtendere nautis, continentem necdum cernentibus, propinqua littora. Noviſtis ſpiritus hos ſponte ſuis de corporibus emanare, atque vix, niſi clauſis arctiſſime vaſis, coërceri, conſervari poſſe. Hinc igitur, quidquid odoratorum ſpirituum unquam in plantis naturæ ope naſcitur, omne vero illud in ſolo Aëre tenetur tandem. Unde & mirum non eſt, ex Aëre cum aqua hos in deſtinata corpora ſpiritus deinceps redire, atque reddere terræ quod acceperat inde prius. Veriſſime nihil reperimus minus imitabile arti, quam Spiritus fragrantes, cuique ſtirpi proprios, quos Rectores ſupra vocavimus. Hi vero, ſoluti à tenacitate religantis ſulphuris ſui, ſemper evadunt volatiles per Atmoſphæram ſponte propria. Vos cogitate, quam multa hinc, quam pulchra, ſequantur; quam ſit hîc mirabilis omnium Metempſuchoſis!

Et fermentatos.

Verum, ſi cogitamus, Vegetantia, idoneam per fermentationem rite parata, ſpiritus dare vinoſos, ingenti copia, fere immutabiles, ſponte

exhalantes; nonne igitur intelligimus, omnes hos, qui in toto Orbe terrarum, ullis temporibus, producti fuerint ex quocumque vegetabili ſic fermentato, tandem exhalaviſſe in auras? Sane jam concipiemus hunc Aërem iterum, ut nubem ſpirituum vini. Profecto, ſive potatur ab hominibus vinum, ſive ab aliis animalibus, ſive extrinſecus fomenti inſtar applicatur, ſive condimenti ſpecie, vel remedii, adhibetur, ſemper tandem omnes ejuſdem ſpiritus in Aëra exhalant, ibidem manent, inde ſuo tempore recidunt. Quid miri ergo, ſi fermentatio Vini productrix nunquam Vinum producat ſine admiſſo libere Aëre externo? An forte ſua ad loca & corpora reaffundit Aër hauſtos primo ſpiritus, ſicque nunquam deeſt his iterum generandis?

Tandem & illæ Vegetantium partes, quas Ignis in minima quæque diſcerpens in halitum diffundit volatilem, ſpiritus à Chemicis quoque appellati fuerunt; hi vero integri in Aërem abripiuntur, inque eo oberrant aſſiduo. Igitur, ut omnia hæc Spirituum de Vegetantibus genera, ita & omnes illorum Aquæ ſemper in altum enituntur. Et productos Igne.

Olea quoque Vegetantium propria, nativa, calore Aëris ſpontaneo, & tempore, tandem tota avolare, conſtat; ſive illa ſuis adhuc miſta ſint compoſitis, ſive exſudantia ſponte, vel & preſſu ſecreta. Pauca ſcilicet ligna ita ſua nectunt Olea terræ ſuæ propriæ, ut in ſæcula durare queant in Aëre aperto. Illa vero Olea Vegetantium, quæ Arte Chemica per Ignem eliciuntur, ſive cum aqua illud fieri contingat, ſive in ſicco, longe volatiliora, citius quoque avolant. Formant ita pingues in Atmoſphæra exhalationes, Igni ſuſcipiendo, atque alendo, quam aptiſſimas. Quum enim pinguia hæc adeo jam minutatim diviſa, ut fere Alcohol referant, dum volitant in Aëre, certe Igne Dioptrico, vel Catoptrico, qui in Aëre naſci poſſe jam ſupra demonſtratus eſt, incendi queunt calefacta prius nubium attritu. Omnia ſane hæc Olea ergo, quæ unquam fuere in Vegetantibus, pauciſſima quædam forte exceperitis, in chaos Aërium diſperguntur, inde & ſuo redeunt, ut aqua, & ſpiritus, tempore, pinguique irriguo rore in tellurem relapſa hanc imprægnant, ſicque toties eunt hanc redeuntque viam, perpetua fœtura ſupplent amiſſa, ſtatimque depoſita iterum Aër recipit. Quæ tamen omnia fervente inprimis cælo contingunt. Si enim diuturna cæli ariditas cum calore ingenti & aquam evexerit, & pinguia terræ ſurſum; tum utique primi cum fulmine & tonitru ignes pluviam fundunt longe aliam, acriorem, magis ſpumantem, quam urente gelu nix lapſa ſinceriſſima. Unde æſtiva pluvia, calidove genita tempore, ſemper frugifera, ubi frigido tempore vix læta ſatis habetur. Etiam Oleaquæcumque.

Si jam Sales reſpicitis plantarum nativos, acidos, auſteros, alcalicis proximos, ſaponaceos, cryſtalliſando, fermentando, putrefaciendo, cremando, genitos, reperietis omnes hoſce tandem avolare citius, tardius, ne uno quidem horum excepto: quum omnia tandem hæc corpora, ubi omni ſua terra figente liberata ſunt, in Aërem adſcendant. Imo & Sales

Imo vero & ipſam illam Terram, quæ fixum præbet elementum ſtirpibus, ſcio tenuitate ſua adipiſci hanc indolem, ut in ſublime rapta avolet. Quid? Nonne fuligo, in altiſſimi camini faſtigio de volatili crematæ plantæ fumo lecta, in deſtillatione Chemica terram ſinceram notabili piæ- Quin & Terram.

Kk ij

bet copia? Utique certi inde ſimus, fumos per Aëra libere vagos, ipſam terram in ſe vehere, per alta deferre, quaquaverſum ſpargere. Ne Ventos memorem, qui & arenas Ægypti, & Lybiæ, inſtar undarum rapiunt per Aëra, cinereſque Æthnæ per ſpatia immenſa deferunt. Quid Veſevi ſcintillas ultra centum milliaria per Aërem diſſipatas; Act. Britann. Comp. T. II. 142, Grana hederæ per vaſta ſpatia delata; Ibid. 144. Piſciculoſque, Ibid; Pulveres ſeminis maſculini plantarum, Act. Britann. 168. p. 911? Ex quibus omnibus patet omnia elementa Vegetantium in Aërem evehi, & ei miſceri poſſe.

Quin & integræ Vegetantium partes.

Sed præterea conſtitit in ipſo Aëre ferri, & cum eo in altitudinem incredibilem elevari ſimul, ſatis ſpectabiles Plantarum partes. Semina ſpectate ſtirpium Papoſarum, quæ in altiſſimarum turrium faſtigia elata, atque terram quantulamcumque nacta, ſuas ibidem ſtirpes propagant: ut quotidie videre eſt. Fungos, totos fere ſeminiferos, inviſibilia ſua ſemina Aëris ope per omnia diſpellere, quæ, idoneum adepta ſolum, ibi demum læte germinent, eleganter explicuit ex obſervatis præclarus Tournefortius. Muſcos, Mucilagines, Capillares plantas, Epiphylloſpermophoras, in loca vel diſſitiſſima ſua ſpermata emittunt. Ipſe genitalis pulviſculus, de maſculini Salicis floris apicibus excuſſus, vento delatus in remota ab his arboribus loca, atque dein, vento quieſcente cœlo deciduus, falſo habitus fuerat ignaris pro polline Sulphuris, quam pluviam deinde Sulphuream credulum vulgus putabat. Vid. Comp. Act. Britann. T. III. Si vero tales pulviſculi ruberrimo inſigniti colore, quidni, pluiſſe ſanguinem aſſererent? Nonne cineres de faucibus ignivomi montis eructati anno 1631, reperti fuere impetu venti delati per ſpatium centum milliarium? Act. Britann. N. 21. p. 377. Quis vero hæc miretur? Quum optimus Philoſophus Mariottius, libro de Motu Aquarum, pag. 334. obſervaverit in nube grandinem fundente, quod Aër hanc detulerit per quinquaginta milliaria Gallica. Atque ea quidem dum conſideratis mecum, ſponte credetis, infinita eſſe, quæ quam maxime mirabilia apparent in Aëre, atque ab eo producta, quæ modo omnia pendent à Vegetantium per Aëra diſtributorum commiſtione.

In Aëre Animalium Spiritus.

Examinemus proxime, an in hoc Aëre Animalium quoque partes hæreant? Utique copioſi, & prorſus ſingulares unicuique Animalium, Spiritus exhalantes, noti Medicis titulo Materiæ Perſpirabilis Sanctorianæ, aſſidue de corporibus vivis per Aëra diſſipantur, corporibus adhærent; de quibus odoriſequi canes tam certa ſagacitate diſtinguunt animalia, unde exhalaverunt, perque longiſſima intervalla proſequuntur. Quam ſatur his inquinamentis ſæpe ſit Aër, docet in morbis nimis compertum contagium.

Ii Experimenta.

Si dein Excrementa ab Animalibus quibuſcumque perpetuo ſecreta, ſubito diſſipata in Aërem, evaneſcant; certo docemur inde, vix pauxillo levis cineris reſiduo relicto, omnem illam molem ſemper in Aëra diſpergi. In fervidioribus certe locis animalium ſtercora, aperto commiſſa Aëri, unius diei fervore penitus volatilia redduntur. Imo & in noſtra Regione, minus æſtuante, quam cito conſumuntur ipſa fimeta. Urinæ vero quam cito ſponte penitus volatiles factæ in auras avolant!

Sed majus quid in his obſervamus. Quid enim, integra Balæna, animalium vaſtiſſimum, à mari forte in littus ejectum, mortuumque, æſtivo, calidiſſimoque, tempore, nonne brevi peſtifera fracedine late loca inficit? Et totum quantum reſolvitur in miaſmata volitantia, ut oſſa modo albentia ſuperſint, cæterum tota mole converſa in materiem, quæ per Aëra divagatur penitus? Elephantes, Cameli, Equi, cætera fere omnia animalia, Hominum poſt prælia ſtrages, quam numeroſa dant toties inſepulta cadavera, quæ ſane omnia putredine diſſoluta, volatilia reddita omnia fere ſua elementa Aëri immiſcent. Hinc ſane animalium corpora ſponte ſua æque ſepeliuntur in Aëre, quam in Terra. Sed & illa ipſa, quæ ſub terra conduntur cadavera, ibidem in volatilem, tenuiſſimam, materiem, brevi attenuantur, non roduntur vermibus, quæ poſtea facillime exhalat in Auras de ipſa terra. Omnis igitur materies corporea, quæ quondam conſtituebat corpora animantum, quæ unquam extiterunt, in Aërem rapta fuit; ſi cadavera urerentur, illico; ſi in campis deſerta fuerunt, lentius; ſi ſepeliebantur, adhuc tardius; attamen tandem eo exhalaverunt. Quid ergo miri, ſi & inde iterum pabulo antiquo congener materia corporibus idonea alimenta præbeat inde rurſum naſcituris? *Imo tota fere Corpora horum.*

Maxime & juvabit hic rite penſitaſſe rem quamdam, cujus intellectus à multis nos erroribus liberat. Aio enim deferri per Aëra ipſa ova impraegnata genitali fœtura ſuorum animalium. Demonſtravit enim Nobilis Redius, inſecta noſci à patre & matre Veneris copula uſis, nullo quidem excepto. Paternum ſemen embryonem primum ovulo materno inſerere probavit Leeuwenhoekius. Ova hæc fœta non excludere ſuos pullos oſtendit Boyleus, niſi in Aëre aperto, vivoque. Horum gnarus omnium, cepi de induſtria fruſtum carnis in Alcohole ebulliente detentum aliquamdiu, dein Oleo Terebinthinæ lucido inunctum, id ſuſpendi tenui de filo, eoque longo, in Aëre humido, tepidoque, in loco, ubi nullum animalculum putabatur adeſſe. Sane ſcatebat haud ita diu poſt ſuſpenſa caro acaris vivis, exedentibus quidquid ſupererat ſucculenti in hac carne. Utique haud potuere ovula, unde enata ſunt hæc animalcula, pervenire niſi devecta per Aërem, in quo ſuſpenſa caro fuerat. Quam dolent Agricolæ, dum tepente Vere, venti quidam incredibili celeritate arbores inficiunt numero carentibus vermiculis, qui ex inviſibilibus ovulis quaſi momento enaſcuntur! Sed audite rem longe magis notabilem. Apud Nigritas dictos, pluviæ cadunt quam creberrimæ, quæ gelidi frigoris ſenſu horripilationis tremores incutiunt. Guttæ labentes hujus pluviæ amplæ ſunt, pollicem ſua diametro æquant. Si cutim attingunt, erodunt hanc, ſi in veſtibus vero hærent, vivos vermes gignunt, & tineas. Act. Lipſ. Suppl. T. I. p. 425. Alia id genus multa præſto ſunt, hæc vero ſufficiant Chemicis, quo intelligant, mira, & nova animalcula, quæ ſubinde naſcuntur in corporibus, quæ ipſi forte eo tractant tempore, ortum ſuum debere ovulis, ita per Aëra liquidum allatis, non autem virtuti Chemicarum rerum, artiumque. Semper igitur memores ſunto naturæ Aëris, ejuſque maxime mirabilis fœturæ, priuſquam aliis de cauſis ortum talium deducant. Sed & Medicis haud minus, Phyſicisque, hæc utiliſſima eſt, & apprime neceſſaria cognitio. *Atque eorum ova fœcunda.*

Sed & Foſſilia in Aëra.

Tranſeamus ergo nos, quibus non licet eſſet nimiis ad hæc, ad Foſſilia. Hæc enim vero & ipſa in Aëre deprehendi certus ſum. Foſſilia, cogitatis, in Aëre? Id vero Delphinum ſylvis, ætheri Cervos, appingere. Sed date operam dicturo, quæſo, dein ipſi judicate.

Primo Sales.

An non Sales quicumque foſſiles, ut fuerint fixiſſimi, ſi ſolvuntur aqua, inprimis illa, quæ de Aëre ab iis attrahitur; deinde vero diuturno tempore calore putrefactionis digeruntur; tum poſtea deſtillationi fortiſſimæ exponuntur; hinc quoad reſiduum fixum Igne aperto, validoque, calcinantur; iterum Aëre ſolvuntur; tandem ſic in auras abeunt? Ultra ſeculum eſt, quod magnus Chemicus hæc vera ſcripſit. Quid memorem deſtillationes horum cum arena, bolo, lateribus contritis, terra figulina, & tabacaria, in ſummo igne factas? Nonne myriades librarum talium ſalium quotannis hac arte in fumos acidos, volatiles, ſpiritus dictos, convertunt Chemici? Nonne toties ipſe hinc Aër evadit venenatus? Nonne corpora tali Aëri expoſita perduntur? Sola, ſimplexque, Olei Vitrioli, Olei Aluminis, aut Sulphuris per campanam admiſtio ad ſalem Gemmæ, ſalem Marinum, Nitrumve, unico temporis momento, fixiſſimos hos ſales convertit in fumos tam volatiles, ut vix queant coërceri, quibus mox uſque adeo totus Aër imbuitur, ut per ſpatia lata undique hos ſales deferat. Sed modi ſunt infiniti, quibus hæc ita fiunt. Ante Glauberi induſtriam latebat mirabilis hæc ars ita mutandi ſales. Sed quis mortalium definiat, quot vel hodie in natura modi lateant, quibus ſimilis de fixo in volatile converſio contingat? Halitus ſane circa fodinas toties lethales, ut impune nullum animal eos hauriat, ſatis evincunt, ſales à Natura ipſa ſic per Aëra diſpergi; adeoque ſecretos ibidem modos latitare, quibus eadem hæc perficiuntur opera. Verum interim eſt, tantum in plagis certis telluris hæc fieri, ubi ſcilicet talis abundat materies, ubi illi adſunt modi, quibus hæc peragi queunt. Sed & pariter certum habetur, quod etiam vapores hi ſalini tantum in definitam, nec magnam, altitudinem in Aërem eleventur. Hinc & Adepti Olim dixerunt, eſſe Aërem diviſum in ſtrata quædam diſtincta, quorum ſingula continerent certum genus exhalationum, atque vaporum. Itaque conſtat, aquam, calorem, digeſtiones, ſolutionem, exſiccationes, deſtillationes, calcinationes, combuſtiones, permiſtionem, adunationem, ſeparationem, efficere, ut fixi ſales foſſiles evadant volatiles, ipſi adeo miſceantur Aëri.

Dein Sulphura.

Quæ autem in foſſilibus Sulphura appellantur, quoties Igne comburuntur, tota abripiuntur in Aërem, inque illo miſta evaneſcunt, dum ſalina acida pars in ſuffocantem halitum, Oleoſa vi flammæ attenuata in vaporem inviſibilem, vel in vaporem fuliginoſum nigrum tranſit. Certe vix quidquam de his in terra manet reſidui. Ipſum vero Sulphur, ſolum, per calorem in pollinem impalpabilem, per Aëra vagum abripitur. Quando vero aliis miſcetur additis corporibus, tum ſæpe mirabiliter evadit volatile. Obſervavêre Chemici plurimos modos, quibus Natura, vel Ars, ita mutat Sulphura, ut avolent in Atmoſphæram, ſecumque rapiant alia. Oriuntur quandoque fumi olidi, pingues, ſuffocantes, in fodinis, ſatiſque crebro foſſores infeſtant, ad quos illata candelæ accenſæ flamma ingens ſubito incendium excitat, extremo cum periculo. Arſenica, Auri-

pigmenta, Cobalta, Sulphur Antimonii, Biſmuthi, Zinci, aliorum, materiem his præbere certum eſt. Et narratur Pluvia cecidiſſe ſulphurea, cum fulmine, quæ ardens, nec aqua, neque motu, exſtingui potuit. Nova litteraria. A. 1684. p. 63.

Ipſa tandem Metalla inventa fuerunt uſque adeo mutata fuiſſe, ut quoque ſub ſpecie fumi volatilis per Aërem divagari potuerint. Quod de Argento Vivo omnes verum eſſe norunt. Id enim igne ſimplici 600 graduum agitatum inviſibile aufugit. Si vero imprægnatus eo Aër corpus humanum alluit, quam mire illud penetrat! Quam cito in Ptyaliſmum excitat! Atqui & rapi ſecum, ita dum avolat, de quibuſdam metallis aliquid, ut in deſtillatione Plumbi, & Stanni, cum Mercurio patet. Porro Plumbum, Stannum, Ferrum, Cuprum, ſummo in igne tandem volatilia facta evaneſcunt, adeoque in auras diſſipantur eatenus. Plumbum vero imperfecta metalla magnam partem in catino docimaſtico difflat. Quando autem Cobalta, Arſenica, ſimiliaque, rapacia Sulphura intime permiſta Auro & Argento foſſili, tum glebæ hæ in Igne volatiles diſſipant nobilia hæc metalla ita, ut ingenti cum jactura magna pars utriuſque pereat, quæ blanda calcinatione, atque dein pulverum fixantium ope, tota ſervari poteſt. Unde igitur liquet, quanta etiam Auri & Argenti copia in Aërem evehi queat. Quoniam tandem nihil magis paradoxum tradi poteſt, quam Aurum volatile, ſuccurat Chemia non fallax, quæ Mercurio vulgari, ſublimato dicto, cum polline Auri contrito, dein ex retorta cum Regulo Antimonii deſtillato, ipſum Auri corpus forma Olei punicei in altum evehit, & penitus volatile reddit. Quin etiam ſulphure, calce Chalcanthi, & ſale Ammoniaco, idonea arte miſtis adhibitiſque, omnia fere metalla volatilia ad ignem reddi queunt. Non mirum igitur, cœlo ſereno, ſæpenumero improviſo circa fodinas fumos apparere, qui flammam facis exſtingunt. Vid. Boyl. 1. 52. Quum in Aërem rapi ita queant & denſiſſima, ſpeciei fumi, corpora, ut definiri vix queat, qualia hæc fuerint. Sed & alia in hiſce cauſa ſæpe adeſt, quæ ipſa quoque Aërem his metallicis imprægnat, ipſe ſcilicet ſalibus & ſulphuribus ſcatens Aër. Quum ſcilicet ſupra jam ſit demonſtratum, totum Aërem illis plenum eſſe, atque ex iis, quæ modo attuli, pateat ſales illos, & ſulphura, poſſe ipſa metalla diſſoluta, ſublimia rapere, haud difficulter intelligitur, ipſum Aërem hac ratione efficere poſſe, ut metallicæ partes in eo vagentur ſuſpenſæ. Nonne Plumbum, Cuprum, Ferrum, ab Aëris contactu, motuque, aſſidue & cito, vertuntur in flores, calcem, ſcobem? Hinc in ferruginem, æruginem, ceruſſam, abeunt? Numquid obſervaviſtis, has dein in pollinem impalpabilem verſas, vento per aërem ferri, avolare? Fateor, hanc agendi rationem Argento accidere minus ut & Auro, atque Stanno, quoniam ſolventia horum ſalina, volatilia, acida, nitroſa, vel marina, vix in Aëre hærent, niſi circa officinas Chemiſtarum. Contra vero in America Aër adeo efficax rodendo, ut tegulas ædium, lapidea corpora, metalla fere omnia conſumat, ut Britanni de Aëre Bermudenſi uno ore teſtantur. Metalla ſcilicet ipſa ibidem cito pereunt. Videtur etiam hiſce in Aëre hoſpitantibus metallicis partibus deberi id mirabilis, quod ab omni ævo obſervatum fuit foſſoribus,

Tandem & Metalla.

Illi enim narrant, foſſilium glebas, terra erutas, expoſitas Aëri, ſingulari inde modo effici. Quam frequens eſt videre, Marchaſitas, Pyritidas, lapides Vitriolicos, metallicas exhauſtas materies, ita mutari ab Aëre, cui exponuntur, ut creſcant, maturentur, mutentur, renoventur, denuo impraegnentur, iterum diteſcant vera ſobole metallica! Videtur ſane Aër ſeminator catholicus, qui omni prorſus materie dives in terram committit elementa corporum, quæ ipſe inde receperat prius, atque ita gignit pleraque corporum genera, effectu revolutionis potius, quam novæ productionis. Ros utique deſtillatu mutatus dedit liquorem, qui vitro colorem imprimebat Iridis, adeo ſe penetrantem intra ipſum vitrum, ut neque aqua forti, neque Oleo Tartari, neque forti, diuturnoque, affrictu, erui potuerit, aut de vitro infecto tolli; quum interim liquor ipſe adeo eſſet ſubtilis, ut inſtar Alcoholis arderet ad Ignem. Reip. Literar. T. I. p. 590. Effectus ſane hic eſt Tincturæ metallicæ in vitrum ſimillimus. Act. Brit. Comp. T. II. p. 143.

Hinc Aëre cognoſcitur vere.

En, Auditores, pauca mihi relata, quæ Chemicæ doctrinæ ſufficiunt, ut recordemur inde, qualis menti noſtræ impreſſa debeat eſſe idea Aëris. Profecto habendus ille eſt verum Chaos rerum omnium permiſtarum. In eo enim obvolitant attenuata quorumcumque corporum ramentula. Quum autem hæc in Aëre mota ſint ſemper, hinc concurrendo inter ſe in hoc ſpatio Aërio producere queunt omnia illa mirifica Naturæ opera, quæ pendent à ſingularium corporum virtute. Hæc autem infinita fere, prorſus, ut mirum non ſit, in hac ſcena Aëria naſci & apparere tam ſingularia, & ſæpe terribilia rerum Naturæ eventa, quæ alibi nunquam occurrunt. Meteora intelligo. Erunt ſane in illo Aëre corpora magnetica, quæ ſe invicem trahendo, repellendo, coëundo, rareſcendo, aliiſque, infinitis modis, Phænomena excitant ſtupenda ubique. En, videte exemplum. Dextra teneo ampullulam vitream apertam, in qua Spiritus Salis Ammoniaci alcalinus; ſiniſtra aliam, quæ Spiritus Nitri igne paratos continet; ſpectatis, dum remotas hac detineo à ſe invicem, nihil quidquam apparere. Sed ſimulac, ſenſim, eas ita adduco ad ſe mutuo, ut halitus de utraque lagenula expirantes incipiant venire in concurſus mutuos, illico in illo loco nubecula enaſcitur, ab acido & alcali in Aëre concurrente. Stanni cum Argento Vivo paratum amalgama, ſi cum Spiritu ſalis marini ex retorta deſtillat, liquorem exhibet, qui vaſe clauſo ſervatus quieſcet, Aëri aperto contiguus illico in fumum denſiſſimum abit, licet poſt multos id annos contigerit. Sed plena ubique Natura rerum talibus exemplis. Atqui ignoramus, quales ſint in Aëre ſales incogniti, quibuſve dotibus præditi, præter eos, quos nos cognoſcimus. Neſcimus, quinam ſpiritus in eo volitent, quæve Olea. Quum interim à ſingulari horum indole ſtupendi naſcantur effectus, à nullis aliis cauſis obſervati unquam. Oleum ſtillatitium ligni Saſſafras occurrens Spiritui Nitri Glauberiano, quam terribilem, in uno momento temporis, effectum edit! Sed effectum vix alio Experimento demonſtrabilem, ſi forte in ipſo Aëre aliquando oriuntur poteſtate ſimili præditæ partes, atque ibidem commiſcentur, quam mirabiles poterunt oriri apparitiones, eæque quam rariſſimæ! Sane tempora quædam Phænomena producunt nunquam

quam alias viſa. Ut autem ſingularia hæc, & raro contingentia, fiant, operari inprimis poterunt Cometæ, Meteora, Phanetarum adſpectus, Stellæ forte ipſæ. Quorum notabiles poſſunt eſſe actiones, ratione attractiones, repulſuſve; tum & reſpectu caloris, lucis, frigoris; denique & intuitu ipſorum effluviorum, quæ generant, & emittunt. Omnino equidem virtute omnium eorum, quæ dixi, Aër hic prorſus alius habetur in ſingulis locis, primo quidem ratione ſoli, vel partis telluris, ſupra quam conſideratur Aër hærere. Prout enim varia ibidem corpora tellus gerit, alii quoque ibidem vapores erunt, & exhalationes, quæ efficiunt, ut aliis ibi ille Aër corpuſculis ſcateat, quam uſquam alio in loco. Quod ſane uberrimis ſemper Experimentis conſtitit. Unde & in una tali plaga Experimenta quædam contingunt, quæ in aliis Aëris locis nunquam perfici queunt. Dein quoque in his ingens diverſitas, ratione ſoli, in variis locis, obſervatur, quatenus homines certum locum occupant, animalia ibidem alunt, agros ſtercorant, terram vertunt, artes varias exercent, & inde fere omne genus corporum in Aërem emittunt; unde iterum infinita obſervantur fieri, quæ alibi non perficientur. Chemicus ſalem purum, ſiccum, Tartari, alcalinum, orbe vitreo exceptum, exponit aëri in ſua officina, ubi quotidie occupabatur deſtillatione aceti in variis vaſis. Aër igitur plenus acetoſis halitibus ſolvit ſalem in oleum Tartari per deliquium, ſimulque acidas volatilis aceti partes maritat alcali Tartari eouſque, ut tandem ſaturatam maſſam converteret in Tartarum regeneratum, qui ad ignem fluit inſtar ceræ, atque nobiliſſimum dat medicamentum, reſolvens tenacia fere in omni morbo. Id ubi vidit lætus, putabat reperiſſe jam ſe magnum arcanum Alchemiſtarum de incerando, ut loqui amant, ſale alcalino fixo. Verum ubi Experimentum imitando tentabatur alio loco, ubi non erat in Aëre ingens illa, & perpetua Aceti copia, nihil horum contigit. Similia numeroſiſſimis iterum Experimentis demonſtrari poſſent; ſed Vos hæc jam ſponte veſtra intellexiſtis. Itaque expendite paululum, quantum certo loco mutari queat Aër, poſtquam terræ motus ingens effecit, ut longe aliæ ibidem jam contingant exhalationes, quam prius. Quod rurſum hiſtoriis confirmatur: dum docemur, inhabitabiles ob tetrum vaporem evaſiſſe quaſdam plagas telluris poſt terræ motus prægreſſos. Inde etiam inundationes per imbres, fluminum lapſus, maris exæſtuationes, ita mutant Atmoſphæram, ut vaporibus humidis, atque exhalationibus putrefactorum omnis ibidem prioris Aëris natura prorſus mutata ſit. Venti etiam ipſi, quum ferant Aërem cum omnibus ſuis contentis de loco in locum, adducent ſemper partes ab iis locis, à quibus ſpirare inceperunt, hinc adeoque mutabunt ſemper Aëris materiem, propriam certo loco aſſidue auferent, recens allatum reſtituent ſemper. Unde rurſum in operationibus Chemicis mira debet accidere hac de cauſa diverſitas. Cœli rurſum influxus juxta varios Solis inprimis, Lunæque, adſpectus, acceſſus, receſſus, irradiationem perpendicularem, aut obliquam, conjunctiones, oppoſitiones, quantas in Aëre mutationes efficiunt, calore, frigore, attractione, repulſu! Quantas in vaporibus & exhalationibus, de terra in Aërem evectis, varietates præſtant! Sed etiam ſuper his memorabile eſt & illud, O Chemici, quod viciſſitudo tempeſta-

tum anni tantum in his valeat, ut prorſus incredibile ſit. Non hoc volo; quod Sol efficit, certo ordine. Si enim Sol in eadem altitudine, cum eodem calore, agit vigeſimo primo Martii, in terram, tum agit in corpus, quod prægreſſa hyeme, frigore conſtrictum proprias exhalationes in ſe, ſub cruſta glaciali, vel frigida, retinuit, accumulavit, interimque omnia cœlo delapſa excepit, retinuitque. Hinc ubi jam regelaſcit, & putris ſe jam reſolvit gleba, aget primus Solis calor in fertile hoc, & prægnans, corpus, totumque ſtatim Aëra replet halitibus. Quare vix unquam poſt diuturnum brumale gelu calor vernus ſequitur, quin mox imbres, fulmina, tonitrua, omnium animalium, & vegetantium, igneus vigor. Quando autem Septembris vigeſimo primo, idem Sol, & quidem eodem caloris gradu, in eamdem agit terram, hanc jam deprehendet præcedentis æſtatis calore excoctam, exhauſtam, neque Autumnalibus hactenus imbribus irriguam. Unde neque idem jam calor in Terra, vel Aëre, idem efficiet; neque animantum, ſtirpiumque, vigorem, ut verno tempore, incitabit. Quæ pauca ſervient facillimo intellectui varietatis, quæ in Atmoſphæra habetur, pro anni tempeſtate diverſa, quatenus ab hac inprimis cauſa oritur: quæ ſpeculatio ſane utiliſſima in Phyſicis habetur, atque in Chemicis. Atque artifices quidem Chemici hoc ipſum jam diu prius ſubodorati ſunt, dum tantam virtutis diverſitatem tribuerunt pluviæ Vernali præ Autumnali in eodem calore genita: reperere enim hoc Aëris lixivium longe alios vapores, alias plane exhalationes, ſecum ex Aëre deferre, pro diverſitate explicati modo ordinis.

In Aëre virtus eſt penitus ſingularis.

Priuſquam liceat recedere ab examine rerum diverſarum, quæ in Aëre adſunt, & variarum poteſtatum, quæ in illo obtinent, oportet antea unam adhuc conſiderare admodum ſalutarem, vel neceſſariam, vitæ Animalium, Vegetantiumque; quam tamen intelligere non datur hactenus ex ulla alia ipſius Aëris proprietate, ſed diligenter indagata tandem inveniri poterit. An autem latens hæcce virtus ab Animalibus, & Vegetantibus, ex Aëre attrahatur, inde ita conſumatur, hinc deficiat brevi, atque ubi deficit, moriendum ſit Animali, quis hodie dixerit? Utique Avicula in recipiente magno, Aëre communi, frigido, pleno, ſed quam accuratiſſime clauſo, intra horæ quadrantem ægrotat, vomitque, poſt tres quadrantes moritur. Boyl. de Aëre. 184. Piſcis in vaſe clauſo, in aqua, ſine renovatione Aëris, brevi perit. Moritur in lacu undique congelata, ſub glacie. Vitam cito amittit in aqua unde Aër eductus eſt. Ac. R. Sc. 1699. 240. 1701. 46. & Mon. 224. Flamma, prunaque, in Aëre clauſo cito pereunt exſtinctæ. Ovula quorumcumque Inſectorum in vitris accurate clauſis non producunt, licet tepore fota, fœtus. Semina Plantarum rite macerata, optimæ commiſſa terræ, atque requiſito excitata calore, non tamen creſcunt, neque dant vitæ ulla ſigna actuoſæ. Contra vero ſanguinis de vaſis educti ſuperficies contigua Aëri coccineo fulget colore, in omni vero parte ſua, ubi ab Aëre non attingitur, nigreſcit inſtar ſucci Sepiæ. Simulac autem nigerrima hæc ſuperficies attingitur ab Aëre, illico nigritudo in coccineum iterum colorem permutatur. Omnia quidem hæc evincunt, eſſe ergo in Aëre virtutem quamdam abſconditam, quæ ex iis proprietatibus illius, quæ hactenus in Aëre exploratæ ſunt, non poteſt

intelligi. Latere in illo occultum vitæ cibum, aperte Sendivogius dixerat, alii Chemici aſſeruerunt; quid vero illud ſit, quomodo agat, quid proprie efficiat, in obſcuro habetur? Felix, qui deteget! Indicaſſe neſciis ſufficiat an ſola pars elaſtica?

Neque enim temere crediderim, Phyſicos, Medicoſve, cauſam deprehendiſſe Phyſicam mirabilis illius facultatis Aëriæ. Plurima ſuper ea opinionum commenta vidi, ſed ſua fere ſponte deleta. Itaque tandem, poſt ea omnia, nata poſtremo opportunitas, ut pauciſſimis agam vobiſcum de Pondere Proprio Aëris. Agite igitur, repetamus ſparſim dicta ſimul. *Nemini hactenus explicata.*

Aër plenus aqua eſt, ponderoſa, ſolida, nec per pondera ulla condenſabili. Aqua hæc tam copioſa in Aëre, ut ſal Tartari ex parva Aëris copia in vitro clauſo attraxerit tantum aquæ, ut ad ſenſum humeſceret. In Aëre, præter aquam, continentur omnium fere corporum genera diſperſa. Quæ ſane, ut minimum dixerim, æque ponderoſa in illo Aëre erunt, quam aqua. Sed hæc quoque corpuſcula, dum liquida habentur, etiam vix compingi poſſunt vi ponderum impoſitorum. Si ergo ex data portione Aëris foret ſeparatum quam accuratiſſime omne illud, vere ponderoſum, quod demonſtratum fuit naturaliter in eo eſſe, ex omni corporum genere, quantum putabitis ſupereſſe ponderis in illa mole Aëris pro parte ejuſdem vere elaſtica? Utique perſpicitis, niſi valde erro, illud futurum quam minimum. *Pondus elaſtici in Aëre.*

Si conjecturæ locus ex tot Experimentis, forte nullum erit. Enimvero in cubico pede Aëris octingenteſima & quinquageſima modo pars totius ſpatii occupetur vaporibus, & exhalationibus, non elaſticis, tum & pulviſculis in eo divagantibus, tum ſuperſtes elaſticum Aërium pondus habebit nullum. Hinc etiam fieri poſſet, ut non poſſet unquam ultra redigi ad minora ſpatia, quam ad $\frac{1}{850}$, licet in parte elaſtica obtineret lex Nevvtoniana, quod Elementa ſcilicet tanto fortius niterentur à ſe invicem recedere, quanto pluri pondere ad ſe mutuo comprimerentur. Unde & tum pateret, hanc elaſticam partem, poſtquam cæteræ jam partes in ſpatium $\frac{1}{850}$ prioris erant compactæ, ulterius non poſſe arctari ullo pondere; quum jam totum ſpatium foret occupatum aqua, & aliis corporibus non compreſſilibus. Id vero exquiſite reſpondet Maximi Halleyi, & Florentinorum. Experimentis, negantium legem compreſſionis Aëris in minora ſpatia ponderibus proportionalia procedere ſupra octingentas vices. Hiſt. Ac. R. Sc. 1703. 7. Monum. 102. Neque tamen liceret inde colligere, Aëris partem ſinceram elaſticam, ſi poſſet ſola haberi, abſque admiſtu aliorum corpuſculorum, non poſſe denſari eadem quidem lege longe ultra, & quis definiet quouſque? Forte & ſemper. *Forte nullum.*

Quare cogitavi ſæpe, numquid DEUS Ignem, & Aëra pure elaſticum, ambo creaverit non gravia, ad nullum certum punctum tendentia, ſed per totum Univerſum, cunctaque Mundi ſyſtemata, æquabiliter diſtributa. Ita quidem ut Ignis ſemper in Aëra ageret ſic, ut Aër nunquam poſſet quieſcere vel in ſummo frigore. Si enim in ſuprema Atmoſphæra calor Ignis minor, eadem proportione Aër minus ibi compreſſus per gravia pauciora rarior ſemper erit, adeoque tanto facilius minori igne ebulliet, ſemper tamen tremulos ſuos motus reciprocabit. Quanta in *Duumviratus motuum, in Igne, & elaſtico Aëris.*

his mirabilitas! Quanta omnia, ne quieſcant unquam, movendi poteſtas! Verum perſpecta mihi veſtra acies facit, ut prævideam, Vos cogitaturos, ſi Aër, qua elaſticus, ſine pondere, quare igitur circa terram rarior non eſt? Atqui perpendamus, Elementa ejuſdem haud ita facile extricari immiſta ſemel aliis & intricata; hinc igitur ab aliis incumbentibus comprimi: conſtabit facile tum ratio hujus rei.

Proprietates hujus Elaſtici.

Jam tandem hanc, quam præceperam animo enarrandam, Aëris Hiſtoriam abſolviſſem. Sed reſtat digna mehercle particula ſuperaddenda, de hoc Aëre mere elaſtico per Experimenta quædam demonſtrando, atque proſequendo in miris ejuſdem effectibus. Hanc autem ad rem pleroſque dum conſuli, eximium ſane Mariottium deprehendi præcipuum, qui facem præluxit, glaciem fregit. Ego præclarum Virum ſequens Experimenta vobis coram hoc ordine propono.

Experimentum I.

Aër Elaſticus adhæret ſolidis.

Teneo dextra laminam Argenti puri deterſam quam ſollicitiſſime, & quam artificioſiſſime perpolitam, tam calidam, ut Atmoſphæræ jam temperies, quæ gradum tenet 53. Hanc, ut ſpectatis, placide, ſine ullo concuſſu, immergo in aquam puriſſimam, ejuſdem gradus, in hoc vaſe vitreo. Videtis autem bullas Aërias naſci, & hærere, ad ſuperficiem illius Argenti, atque ab ea etiam ſurſum ire per aquam, & dein ibidem medias crepare. Quod quum ita ſemper contingat, indicio nobis erit, Aërem communem, per partes inviſibiles primo adhæreſcere ſuperficiei ſolidi metalli ita, ut cum eo per aquam deſcendens tenacitate quadam glutinis habendo lenteſcat, neque recedat inde, niſi poſtquam aquæ pondere elevetur inde ſurſum. Quando igitur lamella hæc Argentea per Aërem movetur, certiſſime contiguus ejus ſuperficiei Aër tamdiu adhæreſcet, donec vento, calore, vel rapiditate motus inde excutitur, tumque demum deſerens alteri ſucceſſuro locum cedit. Bene notanda hæc Aëris mere elaſtici proprietas ad opera Chemica. Quum enim ſola hæreat ſuperficie corporum, non vero maſſam talem intrare queat; evidens ergo erit, corpora minutatim diviſa in Aëre, adeoque ſuperficies quam maxime multiplicantia, ſemper longe plus Aëris ſecum devehere in recipientia quam quidem eadem feciſſet una maſſa ſolida. Unde igitur Aër, genitus in ſolvendo Argenti pulvere tenui per Nitri ſpiritus, non à ſolo ſpiritu Nitri, nec à ſolida metalli mole, ſed partim etiam ab ipſo hoc Aëre adducto per ſuperficies derivandus erit. Sed ohe! Si ſolidiſſimum, politiſſimumque, Aurum ita trahit Aërem, alia ſane quæcumque longe plus id efficient. Et cuncta igitur corpora immerſa aquæ ſecum ducunt Aëra. Maxime omnium ſi ſcabra, adeoque longe ampliore fuerint ſuperficie. Verum, ſi ſimul, plena poris, fungoſa fuerint & ſpongioſa, tum vero longe copioſiorem ſecum per aquas ducent aërem. Inprimis autem, quando talia ſolvuntur in ſua ramenta minima ab aqua diluente. Atque hic igitur primus modus demonſtrandi Aërem elaſticum ad corpora ſolida adhæreſcentem.

EXPERIMENTUM II.

Spectatis iterum magnum ſatis hunc cylindrum vitreum, limpidum, purum, perſpicuum, ſiccum. Ecce in hunc infundo aquam ſinceram, ut vas fere plenum ſit. Jam cylindrum aqua plenum antliæ Aëriæ ita applico, ut Aëra de ſuperficie aquæ, ope antliæ tollam, cernitis primo non mutari aquam. Poſtquam vero plurimum Aëris ita ablatum fuit, videtis, naſci bullas Aëris, ſed quam numeroſas, quam celeriter ſurſum elatas, quam cito grandeſcentes! Unde vero primum oriuntur? Sane, quantum ulla ratione obſervare poſſimus, ab ſuperficie fundi, & laterum vaſis, aut aquæ. Unde quis putaret incautus, qui hoc Experimentum ſolum videret, quod omnis Aër, qui hac arte de aqua educitur, tantum latuiſſet inter ſuperficiem cavam vitri & convexam aquæ. Id vero aliis pulchris Experimentis poſtea refutabitur. Interim nobis liquet, Aërem etiam ſuperficiei vitri, & aquæ, eadem tenacitate, quæ in præcedenti Experimento demonſtrata fuit, adhæreſcere. Et fluidis.

EXPERIMENTUM III.

Verum ipſe Aër ſuperficie ſua adhæreſcit ſuperficiei alterius Aëris lentore ſatis notabili, licet elementa ejuſdem à ſe mutuo aufugere videantur. Id jam ſupra demonſtratum alio loco ſic repeto. Phialam hanc ex vitro, quæ ex ventre ampullato ſphærico, & amplo, exit in collum longum cylindricum, cujus diameter eſt fere quatuor linearum Geometricarum, implevi aqua, impletam inverto ſic, ut os apertum colli terram ſpectet. Ne gutta aquæ cadit. Nec bulla Aëris intrat. Indicio manifeſto tenuia Aëris elementa non temere à ſe mutuo hic recedere, ſed quadam tenacitate cohærere. Quod jam etiam ſupra adhibui, quum de diviſibilitate Aëris agebam. Sed quando nunc de eo ut elaſtico, aut leviſſimo, tracto, iterum coactus fui repetere. Si enim leviſſimæ particulæ elaſticæ Aëris æque facile dividerentur à ſe mutuo, quam partes Alcoholis juncti ſe mutuo deſerunt, tum Aëris Elementa elaſtica irent par hanc aquam, tenderent ſurſum, aqua vero deflueret pro rato de phiala, ut ſupra videbamus, dum hanc phialam Alcoholi tincto imponebamus. Vid. p. 237. & ſequentes. Inprimis vero rei hujus cauſam tribuendam tenacitati tali partium aëriarum confirmatur hoc Experimento. Phialam eamdem lixivio fortiſſimo ſalis Tartari plenam immergo ſic iterum oleo ſtillatitio Terebinthinæ. Nonne jam longe tardius tenaces olei partes adſcendunt per ponderoſius lixivium, quam aqua, vel Alcohol? Certiſſime. Dicetis fugam aquoſi ab oleo id facere, non tenacitatem. Sic & Aëra repelli ab aqua. Dabo. At vos interim videtis, hanc Aëris tarditatem ad adſcendendum apparere, ſive illa phiala aqua, Alcohole, myria, lixivio quocumque, imo & Argento Vivo, impleretur. Unde mihi haud prorſus improbabile apparere utcumque videtur, lentorem partium elaſticarum Aëris inter ſe, hic loci, majorem eſſe, quam in cæteris liquoribus. Erunt itaque partes illæ elaſticæ Aëris, ſemel unitæ minus facile ſeparabiles, Et ſibi.

minus facile in minores ſuas partes diviſibiles. Adeoque difficilius partes elaſticæ Aëriæ poſſunt liquidis aliis immiſceri, quam ulla alia fluida, quæ nobis nota ſunt. Scio, Philoſophos aliter ſentire, quotquot hactenus conſului, & putare nihil magis contingere, quam quod Aër ocyſſime ingrediatur, quæcumque modo attingere poteſt, liquida. Sed ſedula obſervatio cogit me, longe alia ut cenſeam. Si enim ampullam hanc ad duas tertias implevero liquore quocumque, tertia ſuprema ſolo Aëre repleta; dein autem vas hoc quam accuratiſſime operculo vitreo adaptato clauſero; poſtea hoc vas concuſſero quam diutiſſime, nunquam tamen efficiam, ut Aqua Aëri penitus immiſceatur, ſed tantum magnæ bullæ fient ex aqua, in quibus Aëriæ partes ſe mutuo implicant, conglomerantque, dum agitatæ partes Aquæ ſupra hanc ſphærulam formant, quæ Aërem coërcet. Ex plurimis vero talibus bullis ſpuma naſcitur alba, Aëre & aqua conſtans, in hos iterum reſolvenda, bullæ autem hæ diametros habent fere trium linearum. Ut tandem paradoxam hancce veritatem cernatis adhuc evidentius, & hoc capite Experimentum. Hæc phiala vitrea eſt plena Aëre hoc noſtro communi, os patulum colli ejus latitudinem habet minorem quatuor lineis. Hanc jam ſubmergo perpendiculariter ſub aqua, ita, ut os ejus ſurſum ſpectans, & apertum, jam ſub aqua ſit demerſum. Hinc aqua hic incumbit jam ſuperficiei Aëris, neque tamen deſcendit, ſed à ſuperficie Aëris ſuſtinetur. Aqua ergo, octingenties & quinquageſies ponderoſior hoc compoſito Aëre, non valet ita dividere Aëris partes, ut inſinuando ſe intra Aërem deſcendat. Verum aliud iterum circa hæc notabile. Scilicet phiala hæc vitrea aqua plena eſt. Latitudo autem oris colli ejus eſt quinque linearum. Hanc jam inverto ſic, ut apertura oris deorſum ſpectet. Jam cernitis, naſci magnam, latamque, bullam Aëriam, non minutam, hanc ingredi per hoc collum trans aquam, ſurſumque tendere ſic integram, ſic unitam; neutiquam dividi in particulas minimas, dum ita per aquam tranſit, ſed in amplis, magniſque, adunatis bullis. Simul videtis ſuperficiem harum bullarum utrimque convexam; aquæ vero, per quam tranſeunt, ſuperficiem concavam ſe accommodare Aëri. Id autem quam diſtinctiſſime apparet, dum collum hujus phialæ pono in ſitu horizonti parallelo. Tum enim bulla hæc Aëria, æque magna manens, undique coërcita intra aquam, oſtendit quam luculentiſſime ſuam magnitudinem conſtantem diu, & figuram quoque ſuam, utrimque convexam, ut in figura habetur expreſſa. Idem quoque obtinet in tubis vitreis anguſtis, Aëre plenis, utrimque patulis. Si enim hi perpendiculares imponuntur aquæ, adſcendet aqua in illos ſic, ut formet concavam ſuperficiem in ſuprema ſua parte adſcendente, Aër vero inferiore ſua ſuperficie convexam figuram habebit. Ut in figura rurſum patet. Cuncta quidem hæc, conſiderata ſimul, videntur evincere, quod elaſticum Aëris poſſideat tenacitatem definitam, ſatiſque magnam inter ſua elementa. Dico, omnia ſimul hanc docere: neque enim me fugit Autores celeberrimos quædam ex iis explicare per attractionem, quæ habetur aquam inter & vitrum.

Experimentum IV.

Sumpſi tria vaſa conica, vitrea, A, B, C, fundo plano, ſurſum conniventia, aperta. In uno eſt aqua frigida, ut jam Aër, ad gradum 44; in altero eadem aqua tepida ad calorem noſtrum, graduum 91; in tertio rurſus eadem aqua calida magis ad gradus 150. Sumpſi autem vaſa hæc alta ſatis, ut conſpicua ſit magis apparitio. Vaſa jam hæc ſubito pono ad antliam Aëriam, ſub campana, atque ocyus educo Aërem. Nonne manifeſtiſſime videtis, poſtquam parum Aëris eduxi, quod ſtatim in phiala C calidiſſima generentur bullæ copioſiſſimæ, ad ima & latera vaſis formatæ, adſcendentes, grandeſcentes, in ſuperficie aquæ mediæ crepantes, ac ſi vere jam ebulliret hæc aqua, quæ tamen jam forte 70 gradibus eſt infra ebullitionis gradum in Aëre aperto. Atqui in phiala B, ubi calor 91 graduum ſtatim erat, nulla adhuc talis agitatio. Poſtquam vero plus ſubduxi Aëris per antliam; en, & in B ſimilis jam enaſcitur formatio bullarum, adeoque in A & B, jam ebullitio, nulla adhuc in C; ubi autem jam longe plus Aëris eductum, jam tandem & in C ebullitio fit, omnique educto Aëre, quam diutiſſime durat. Colligimus hinc elaſticum ſincerum Aëris in aqua latere, inviſibile, certa copia, ſine ullo indicio ſui in frigore, & ſub pondere Atmoſphæræ. Atqui aqua tamen in Experimentis Cimentinæ Academiæ, quamvis occultum gerat intra ſe hunc Aërem adeo compreſſilem, tamen nullo modo poterat comprimi per pondera. Quare intelligimus Aëra inſinuatum in aquam, locatum ibi fuiſſe in interſtitiis relictis intra contingentia ſe mutuo elementa aquæ, quæ in hæc interſtitia venire non potuerunt. Sed eum Aërem ſe non interpoſuiſſe intra elementa aquæ ibi, ubi hæc ſe mutuo naturaliter contingere poſſent. Si enim id fuiſſet factum, tum aqua, hunc Aërem continens, fuiſſet compreſſilis. Jam autem cognoſcitur ille modo occupare ſtabilia illa, nec turbanda ullo elementorum ſitu variato, intervalla relicta inter immutabilia elementa aquæ, ubi quieſcit diviſus forte in ſua ſeparata penitus elementa. Quin etiam hinc credimus, Aërem hunc hic locatum, nulloque ſe indicio tamdiu in frigore prodentem, requirere aquam vi Atmoſphæræ ponderoſæ compreſſam, ut ibi maneat. Quando vero aquæ partes minus forti niſu compinguntur inter ſe, tum latentia hæc elementa Aëris elevare incumbentem aquam, ſe expedire de interſtitiis, ubi latebant quieta, tumque hæc vacua relinquere ab Aëre. Tertio quoque ſcimus calorem, Aëra interceptum diſponere, qui vim ſe extricandi de aqua adaugeat, promoveatque; ita quidem, ut, quo magis aqua incaleſcat, eo etiam facilius Aër de aqua ſemet expediat pari ratione. Quando itaque ebullit aqua diu ad Ignem, calorem tum ſummum nacta, expellet de ſe Aërem pro parte maxima. Quarto autem docuere Experimenta, Vinum quodcumque, Ceroviſiam, ſpiritus Vini, tanto citius in vacuo Boyleano, has bullulas Aërias de ſe dimittere, quo magis ſaturati ſunt liquores hi ubertate ſpirituum inflammabilium.

Elaſticum Aëris eſt in aqua; ut patet uno.

Tab. 8. Icon. 1.

Sed alio iterum Experimento omnia hæc evadunt manifeſtiora. Videte enim. Sumo cylindricum vas, fundo plano AB, quod ad dimidias impleo aqua pura, communi. Habeo & ampullam vitream ſphæricam CD, in-

Et altero Experimento.

Tab. 8. Icon. 2.

ſtructam ventre C, & collo D. Hanc impleo penitus eadem aqua. Digito tum ſupra os D, ad ipſam aquam in colli ſupremo applicato, immergo hoc collum D ita ſub aqua in vaſe AB, ut nil omnino Aëris, ſed ſola aqua hæreat in ampullæ parte ſuperiore C. Tumque ambo hæc vaſa ſic parata pono coram Vobis ſub campana, ad antliam Aëriam. Apparet Vobis, dum educo Aëra, fere omnem, quod aqua in ventre ampullæ C, deſcendat ſuo pondere per collum D in vas AB, quia ſuperficies aquæ in vaſe AB non amplius premitur pondere Atmoſphæræ. Itaque ſupra in ventre C, ſupra deſcendentem aquam, formatur jam vacuum Torricellianum. Quare aqua illa ibi à nulla re premitur, ſed in vacuo hæret. Hinc igitur Aër, qui in aqua, quæ in hoc ventre, bullas facit copioſiſſimas, quæ omnes tendunt per aquam in collo, & in ampulla, verſus ſuperius illud vacuum, & ibi diſſilientes, faciunt Aërem collectum ex omni aqua, quæ in vaſe CD. Relinquo omnia in hoc apparatu tamdiu, donec bullæ non amplius formentur, nec adſcendant in ampullæ ſuperiora. Dein immitto Aëra in campanam, qui mox premens ſuperficiem aquæ in vaſe AB, cogit aquam per os D in ventrem C. Poſtquam vero jam iterum tota Atmoſphæra immiſſa eſt, aqua non replet, ut antea, totum ventrem C, ſed manet in parte ſuperiore bulla Aëria, vero Aëre elaſtico conſtans, qui Aër fuit expreſſus ex illa aqua in priore operatione, per bullulas iſtas ibi tum natas, & diſploſas. Neque enim bullulæ illæ ibi naſcebantur, niſi poſtquam maxima pars Aëris prius educta foret ex campana illa. Nunquam autem bullulæ illæ oriuntur de hac aqua, poſtquam modo tantum Aëris eductum, ut Mercurius in Barometro tantum doceat decimam partem ponderis Atmoſphæræ ablatam eſſe de hoc vaſe. Quum ergo maxima variatio ponderis Atmoſphæræ apud nos nunquam ultra decimam partem adſcenderit, nullum unquam periculum erit, ne aqua inde Aërem ſuum dimittat. Sed & aqua jam calida nonaginta gradus, dein in antlia pneumatica liberata decima parte ponderis Atmoſphæræ, ne tum tamen ſuum Aërem bullatim ejicit. Igitur Aër de noſtris humoribus quoque per levitatem ſummam Atmoſphæræ apud nos nunquam ſeparabitur de noſtro ſanguine, vel humoribus; quod ipſum poſtea proprio iterum Experimento demonſtrabo. Citius quidem in aqua hac calida fit, ſed nondum ad ablationem decimæ partis ponderis Aërii. Quæritis jam, veſtro jure, à me, qui ſciamus, magnam illam bullam, in faſtigio ampullæ genitam, eſſe verum Aëra elaſticum? Atque oportet omnino, ut illud demonſtrem. Igitur, vidiſtis, dicam: quia ſe expandit, & contrahit pro ratione liberationis à pondere comprimente, aut pro imminutione ejuſdem; rurſum, quoniam, ſi calor admovetur illi bullæ, pro gradu caloris illa ſe expandit in ſpatium amplius, ſi frigus applicatur, in ſpatium longe minus ſe contrahit; has autem privatas, veriſſimaſque Aëri notas eſſe, quiſnam ambigit? Alterum etiam explanare oportet, an ſcilicet Aër ille, jam ſic genitus, vere quidem educatur ex aqua ipſa, an potius tantum prodeat de interſtitiis inter ſuperficiem vitri & aquæ; namque id oculi fideles cernere videntur, ut monui vos jam ſupra.

Intra ipſam aquam. Sed non deſunt, ſi quid recte video, argumenta, quæ evincunt, ex ipſa aqua prodire. Sive enim conſideramus diverſam prorſus quantitatem hujus

hujus Aëris produci ex eadem quantitate diverſorum liquorum. Nam Argentum Vivum, Aqua, Vinum, Spiritus Vini, Cereviſia, Alcohol, Vinum pendulum, Vinum fermentans, Cereviſia in ſua fermentatione ſuffocata, Muſtum, ita differunt in copia Aëris, quem ita in vacuo gignunt, ut ſit incredibile dictu, & pateat quam evidentiſſime, non de ſuperficie modo, ſed de intimis ſane aquæ, & aliorum liquorum, receſſibus, Aërem hunc ſeparari. Si autem addere libet ſimul, quod reperiantur fluida, quæ nullum ita Aëra gignunt, aliud rurſum augmentum ad eamdem rem habebitur. Utique Oleum dictum Tartari per deliquium, ita tractatum, in Aëre licet genitum, Aëris fere nihil dat in hoc Experimento. Et, quod vix crederet quis, ſpiritus vocatus alcalinus, volatilis, ſalis Ammoniaci, ſi meraciſſimus fuerit, vix quidquam talis Aëris dabit. Iterum aliud ad hanc rem advocemus argumentum. Statim Vobis demonſtrabo ad oculum, quod Aër ille omnis, qui ita generatus fuerat, totus quantus iterum reſorbeatur intra illam ipſam aquam, unde prius fuerat eductus, & quod nihil plus, præter illum exquiſite, intra illam aquam ulla arte, vel vi, adigi queat. Omnia hæc ſimul ſi intento libratis judicio, fortia ſatis habebitis argumenta, ut ſitis certi, partem longe maximam illius Aëris eductam fuiſſe mediis de aquis.

Tandem liceat ſuper his addere, Aërem hunc eductum fuiſſe per talia Experimenta de aqua, aceto, aceti ſpiritu, urina, urinæ ſpiritu, Oleo, aqua & Oleo, Oleo preſſo, Oleo ſtillatitio, lacte, ſanguine, ſero ſanguinis, ovo, ovi albumine, ipſo tandem Argento Vivo. Si autem Experimenta eadem tentantur cum aqua ebulliente, quæ jam per horam ſemper ebulliit, vix ullus dein ex illa Aër hac methodo elicietur: ut doctrina hæc firma ſit. *Eſt & in omni alio liquore.*

EXPERIMENTUM V.

Si aqua fuerit privata accurate omni omnino elaſtico Aëris prius interpoſiti, tumque, refrigerata ad temperiem Atmoſphæræ, exponitur illi Aëri communi externo, tunc ſponte ſua, ſatis cito, intrabit Aër elaſticus intra hanc aquam Aëre vacuam, atque iterum locabit ſe in meatibus inter elementa aquæ relictis, idque ſemper uſque tantum ad definitam copiam. Mirabilis hæc inter aquam & elaſticum Aëris proprietas demonſtratur ad oculum ita. Sumatur totus apparatus vaſorum, ut erat in ſecundo Experimento, ſtatim exhibito, ad titulum Experimenti quarti, ubi Aër elaſticus in ſummo ampullæ erat collectus. Si tum in machina condenſante Aërem comprimitur illa bulla Aëria, non tamen immiſcebatur ideo aquæ. Verum, ſi tunc totum hunc apparatum expoſuero externo Aëri, incipiet hæc bulla minui, atque tandem tota exquiſite ita evaneſcere, ut nihil omnino Aëris hic ſuperſit, ſed venter ampullæ rurſum pleniſſimus ſit ſola modo aqua. Idque ſemper ea peragitur lege, ut in initio magna pars hujus collecti Aëris ſatis cito intret in illam aquam Aëre orbatam, ſed ultima ejuſdem particula valde lente ingredietur. Hinc itaque ſemper aqua imbibit iterum illam exquiſite aquam Aëris, quæ arte priori educi potuerat ex aqua. *Aër it in aquam aëre orbam.*

Mirificum eſt, quod obſervatur, ſi tentatur hoc Experimentum cum

Non it in aquam Aëre ſaturam. aqua, quæ naturali Aëris recepti copia jam ſaturata eſt. Si ergo, in eodem apparatu ultimo, non eduxero Aërem, ſed bullam Aëris admiſerim intra aquam hanc ſic, ut illa bulla ibi hæreat ſupra aquam; reponantur vaſa hæc per anni ſpatia, nunquam introibit bulla hæc Aëria intra hanc aquam, ſed non permiſta hærebit ſemper in ſupremo. Imo vero, ut concuſſero hæc vaſa, nunquam efficiam, ut Aër ille intret in hanc aquam. Dividetur quidem bulla hæc in minores alias, nunquam permiſcebitur inviſibiliter per aquam, quidquid moliar. Tentavi comprimendo, calefaciendo, refrigerando, conquaſſando, reponendo; manſit ſemper eadem copia ille Aër collectus in ſupremo. Neque fuit poſſibile, plus illi permiſcere, quam ſponte ſua ex Aëre communi aqua ipſa aſſumpſerat.

It ex parvo loco per totam molem aquæ. Satis mirabar hæc Experimenta excolens, proſequens, dum ſpeculabar, quam parvam partem ſuperficiei aquæ attingeret ille Aër in bullam collectus in ſuperiori parte aquæ. Videbam quippe, omnem hunc Aëra, per tam parvam ſuperficiem inſinuare ſe uſque per ingentem molem totius aquæ, unde prius Aër ille jam reſorptus fuerat eductus. Jam nimirum idem ille per omnia interſtitia totius aquæ ſe æqualiter diſtribuerat. Neceſſario igitur potentia quædam ſiticuloſa erit, & bibula, in aqua, reſpectu illius ita attracti ex parvo ſpatio per omnes partes aquæ, Aëris. Non enim eget concuſſu Aër ut intret. Sponte, quieſcens ibit per aquam.

Bullæ hæ non ab Igne. Illuſtriſſimus Stairius in elaboratiſſimis ſuis Phyſicis, per multas rationes, putabat, verum Aëra nunquam in aqua adeſſe; neque etiam bullulas has, aquæ innatas in vacuo Boyleano, oriri ab elaſtico Aëre; ſed in aqua ſemper actuoſos hærere Igniculos, qui per aquam, preſſu atmoſphæræ liberam, ſe expediendo, & levitate ſua, ſuperiora petendo, producerent haſce cito rumpendas bullulas. Ingenioſam crediderim cogitationem mutaviſſe nobiliſſimus Vir, cujus candor & virtus undique laudantur, ſi Experimenta ſuperiora contemplatus fuiſſet. Vidiſſet enimvero, omnes notas veras ſinceri Aëris ineſſe his collectis bullulis, ita productis. Videte Stair. Ph. Exp. p. 572. Ita hæc ſufficiant de primo modo ſeparandi Aëris elaſtici ab aqua, remotione ponderis comprimentis.

EXPERIMENTUM VI.

Aër ſeparatur ab aqua ebullitione. Tab. 8. Icon. 3. Jucundum valde eſt oculis exhibere modum, quo ignis ſeparat hunc Aërem ab aqua, eumdemque collectum demonſtrare. Quod quidem eleganti hocce Experimento facillime perficitur. Vas eſto amplum, latumque, AB, ignem ferre potens, aqua communi plenum, fundo plano. Ponatur infundibulum tam latum, ut latiſſima parte aperta fere oppleat totum fundum vaſis, ſitque pars ejus anguſta CD penitus ſubmerſa ſub aqua in vaſe AB contenta. Sumatur phiala vitrea EF, cujus apertura E ſit tam ampla, ut infundibuli tubus CD poſſit in eam ingredi. Impleo jam phialam eam aqua ad ſummum uſque, atque impoſito arcte digito inverto hanc, atque immergo ita in aquam vaſis AB, ut nil Aëris in hanc phialam adſcendat. Tunc accommodo, ut jam ſpectatis, ita hæc, ut infundibuli tubus CD hæreat intra phialæ tubum E, Quo ita peracto, impono vas AB,

cum omni hoc apparatu, ſupra ignem, ut lente ſic caleſcant omnia ſimul; tandemque aqua in vaſe AB fortiter ebulliat. Eo enim facto, aqua vaſis AB, ſub infundibulo ebulliens, Aërem aquæ per ignem in bullas actum, ſurſumque tendentem, determinabit per infundibulum intra collum phialæ, inde in ventrem ejuſdem, ſicque ſurſum colliget in unum, ad F. Quod poſtquam aliquandiu peractum habebitur in ſupremo F, verus Aër, ſeparatus ab aqua, quæ in vaſe AB, ſub infundibulo ebulliebat. Qui rurſum vera dote, erit Aër elaſticus, & de aqua eductus, certa tantum, & definita copia. Neque enim ultra colligetur, licet deinde quam diutiſſime ebullitionem protraxerimus. Sed in hoc Experimento phænomenon contingit ſatis mirum. Dum enim ebulliens aqua jam Aërem omnem ſuum emiſerit bullatim ſurſum in F, tamen orientur inter ebulliendum ingentes, ſubito, magno cum impetu, bullæ aliæ, quæ valida vi ruptæ aquam & vaſa concutiunt, neque tamen diſploſæ Aërem gignunt. Hæ igitur non oriuntur ab Aëre, ſed ab igne intra aquam agente. Ideo durant ſemper, ut coquatur quam diutiſſime hæc aqua, quum Aëriæ bullæ cito deſinant. Ingentes hæ ſunt, ubi Aëriæ tantum exiguæ; flatulento valde impetu diſploduntur, ubi Aëriæ pacate ſe explodunt. Nec gignunt, ut dixi, Aërem, licet ingentes ſint. Hinc eximius Mariottius has fulminationes appellat. Has ſi Nobiliſſimus Stairius intelligit loco ſupra citato, eatenus vera dixit. Quod ſi jam, hiſce ita peractis, & Aëre jam collecto ad F, totus apparatus iterum reponitur in frigore, Aër genitus retroibit in aquam propriam, unde exhauſtus fuerat. Hæc poſtquam enarrato rerum ſucceſſu peregeram, volui aliud quid experiri. Nempe pluviam continuato bihorii decurſu coëgi, ut ebulliret ſemper fortiter. Dein poſui hanc ferventem, apparatu Experimenti quarti, ſub campana. Eduxi dein Aërem qua potui cum cura. Non naſcebatur Aër ullus in ampullæ ſupremo ad C, primo tempore. Poſtquam vero hanc aquam ita in hoc vacuo detinueram aliquot per dies, Aër tandem copioſus ſatis enatus inde fuit. Miratus ſuſpicabar, an forte aqua ipſa in Aërem tranſmutaretur longo illo tempore in vacuo? An vero Aër adeo intime hæſiſſet in aqua ipſa, ut ebullitione exire negans, tandem tamen in vacuo per longitudinem temporis inde ſepararetur tam lente?

Experimentum VII.

Sumpſi aquam pluvialem, quam immiſi vaſi vitreo, conico, valde divergenti; expoſui dein gelu forti. Inceperunt partes aquæ conſtringi per frigus; quum tamen aqua illa nullo preſſu maximorum ponderum potuerit comprimi. Dum vero arctius contractæ partes conglaciatæ aquæ imminuunt intercepta ſpatiola, elementa Aëris in iis locati, excuſſa de illis ſpatiolis, adunantur inter ſe, atque ita, dum veniunt in contactus mutuos elementa hæc elaſtica prius ſeorſum exiſtentia, videntur mutua fuga elaſticitatem adipiſci, quam non habebant, dum ſolitaria erant. Hinc incipiunt bullulæ hic naſci, grandeſcere, multiplicari, tandem valde amplæ fieri, ſurſum tendere, atque intra duram jam coërcitæ glaciem, hanc elaſticitate ſua removere, hinc duram glaciem tumefacere, *Aër ſeparatur ab aqua per gelu.*

quaquaverſum, hanc expandere; vaſa quibus glacies continetur, diffringere. Quo autem fortius gelaſcit, atque diutius, eo ſemper hæ bullæ Aëriæ elaſticæ, plures, majoreſque evadunt, imo & tanto fortiores. Hinc tum glacies videtur major fieri per frigus, quum tamen glacies ipſa ſit revera minor; ſed bullæ ita natæ, dum magna ſpatia Aëria, glacie tantum vacua, formant in illa glacie, hinc molem amplificant; atque inde ſimul immenſam illam potentiam vaſa ſua coërcentia findendi nanciſcuntur. Si ergo acerrimum fuerit gelu, atque producitur valde longe, tum omnis Aër, per totam aquam ſparſus prius, ſeparatur à glaciei poris, adunatur in illas glaciales bullas, ſecernitur ab aqua. Qui igitur alius, eſt, novuſque, modus Aërem ex aqua ſeparandi.

Experimentum VIII.

Aër ſeparatur ab aqua per Alcali.

Dum Oleum Tartari per deliquium parabatur ex aqua, quæ diffuſa per Aërem, facile ſpumeſcens hic ponderoſus liquor, crederetur Aëre elaſtico plenus. Verum tamen omni jam enarrato Experimentorum molimine evictum eſt, hunc liquorem nihil quidquam Aëris prodere, ſive levatur preſſu Atmoſphæræ, ſive ebullit ad Ignem, ſive frigore conſtringitur. Inde igitur intelligimus, ſalem alcalinum fixum, dum ſe inſinuat intra aquam, elementa Aëris ibi locata expellere, loca ejus occupare, ſicque conſtituere liquorem ponderoſiſſimum poſt Argentum Vivum, qui ſe habet ad aquam ut 7 ad 5. Vid. Boyl. Exp. Mech. p. 1. 26. 27. An Aërem potius fixat?

Experimentum IX.

Aër ex liquore calido animalis.

Adeſte Chemici, Mechanici, Medici: veſtra res agitur! Lotium ſumpſi ab homine ſaniſſimo, jejuno, mane, poſt completum ſomnum, redditum in vas vitreum calefactum eo gradu caloris, ut eſt homini ſano. Hoc ego vas cum hac urina, ipſo eodem momento temporis quo exit de corpore humano, ſtatim repoſui ſub campana vitrea ad antliam pneumaticam. Eduxi ocyſſime, quantum potui, Aërem. Non vidi ullum diu ſignum bullarum Aëriarum in hac urina tam calida. Cogitabam, nihil ineſſe Aëris in lotio, hoc Experimento demonſtrandi? Quum enim urina hæc eſſet calida 90 gradus, Aërque jam eſſet eductus ad 26 pollices, neque tamen appareret adhuc ullum ſignum ebullitionis, quis id non putaſſet mecum? Subduxi ad 27 pollices Atmoſphæram ex campana, incipiebant oriri bullæ. Sed quum dehinc pergerem ultra Aërem abducere, ſubitiſſime incepit ebullire hæc urina in hoc vacuo, tanta cum violentia, ut ſupra nudum Ignem nunquam in vaſe tam acriter ebulliat. Obſtupui, re viſa. Undenam tam ſubito, violentus adeo impetus in liquore tam quieto prius? Cur illud pauculum Aëris elaſtici, quod ultimo ſubducebatur, poſtquam prius 27 pollices ablati erant, ſine ebullitione, tantam mutationem efficit? An contigit ſubitanea mutatio hæc ab Aëre urinæ, an ab Igne in ea detento, an ab utriſque? Feci multa alia ſimilia in liquoribus animalium diverſis, in lixiviis meraciſſimis Salis Marini, Salis Gemmæ, Nitri, Salis Ammoniaci, Alcali volatilis, Salis Ammoniaci, Argento Vivo,

Facite eadem; haud pœnitebit. Me tœdet cuncta referre, Vos pigeret audire.

COROLLARIUM 1.

Igitur Aër elaſticus, quamvis particulæ ejus aliqua tenacitate ſibi invicem adhæreſcant, tamen ſe in minimas ſuas partes diſſolvit, ut ſe ſponte inſinuet in vacuos Aëre meatus, qui in liquidis deprehenduntur, idque per totam maſſam. Ergo Aër ille attrahitur in hos liquores, in hæc ſpatiola.

COROLLARIUM 2.

Atque Aër, ita tractus in vacua Aëre interſtitia elementorum in liquoribus, illa ipſa actione diſſolvitur in ſua minima, utpote diſtributus per ingentem maſſam totius ejuſdem liquoris.

COROLLARIUM 3.

Sed quantitas Aëris, quæ illa ratione imbibitur à liquoribus, perque ingentem illorum molem diſtribuitur, valde exigua eſt, atque partem in illo liquido valde parvam implet.

COROLLARIUM 4.

Liquores vero illi, quicumque fuerint, poſtquam, illà parva parte Aëris abſorpta, ſemel ſaturari inde fuerunt, poſtea nihil quidquam illius Aëris ultra in ſe recipiunt, quæcumque ars, motus, vis comprimens, adhibeatur. Sed illud plus ſuperadditi tum Aëris rejiciunt à ſe, & ſeorſum in bullas, vel ſpumam, ex ſe repellunt.

COROLLARIUM 5.

Quin & liquores, inprimis aquoſi, penitus ſaturari ſalibus quibuſdam, Aërem deinde hoc modo non ſolvunt.

COROLLARIUM 6.

Particulà una Aëris ita ſoluti, ſeorſum exiſtens in illo interſtitio, quod remanet inter elementa contigua illius liquoris, non videtur eſſe Aër, ut ille ſuis notis Phyſicis deſcribitur. Non apparet enim una talis intercepta, quamdiu intra circumcingentes aquæ partes ſola hæret, neque adeo contingere valet aliam ſimilem particulam, elaſtica eſſe: quia id nullo Experimento probatur. Quin & una talis ſola non eſt quoque tam cito dilatabilis per calorem, quum eum ſatis requirat magnum, priuſquam ſe incipiat expedire de ſuo liquore. Imo, licet 25 pollices Mercurius in Barometro jam ſubſederit, nondum tamen ſe ex aqua exſerit. Ut ergo unus magnes, ſolus exiſtens, reſpectu alterius magnetis, operationes magneticas non ederet, hocque intuitu magnes dici vix poſſe; ita & una parti-

cula Aëris. Sed ut magnes adductus tam propinquus alteri magneti, ut intra ſphæram virtutis ejuſdem foret poſitus, illico vires ſuas oſtentaret, ſic & rurſum illæ Aëris elaſtici ultimæ particulæ.

Corollarium 7.

Verum, quando, quacumque demum de cauſa, duæ tales particulæ ultimæ aëriæ, ex ſuis loculis aquoſis excuſſæ, jam adunantur inter ſe ita, ut ſe invicem penitus contingant; tum illico videntur ſe mutuo repellere, itaque bullulam jam demum minimam efformare.

Corollarium 8.

Ea tum bullula, minima omnium, binis modo particulis conſtans, adipiſcitur iterum omnes dotes Aëris elaſtici ſupra expoſitas. Nata hæc in fundo infimo liquidi minima, dum jam ſurſum adſcendit per liquorem, currit per interſtitia ejuſdem; ubi ſimilibus partibus ſolitariis Aëris conjuncta, creſcit in bullam majorem; quæ ita jam tendens quoque ſurſum, & aliis pariter ſe adjungens in toto itinere à fundo ad ſuprema, ſemper tanto minus preſſa, quo altior.

Corollarium 9.

Hinc etiam videntur Sales minus attrahere hunc Aërem elaſticum, quam liquores, inprimis aquoſi.

Corollarium 10.

Ergo & in unoquoque liquore, hactenus cognito, videtur tantum una, certa, & definita, portio Aëris contineri. Semper quidem parva valde, attamen in diverſis varia admodum.

Corollarium 11.

Hinc dubitari poſſet, an quidem Aër ille, qui in liquoribus vegetabilibus magnum illum effectum fermentationis producit, ſit ille, qui ſolitarius in poris minimis hæret; an vero potius adunatus ille, & vere elaſticus, in fiſtulis Aëriis Malpighianis, trachæis dictis, continetur; aut & ille externus, qui inter depſendum fermentandis immiſceri ſolet?

Corollarium 12.

Aër elaſticus, atque in minima hæc diviſus, qui continetur intra humores Animalium, non videtur eſſe cauſa putrefactionis, quæ ſponte ſuſcipitur in hiſce; quoniam abſque admiſſo Aëre externo vix ad putredinem ducuntur, admiſſo autem externo Aëre, illico putrefactionem ſuſcipiunt.

EXPERIMENTUM X.

Aër ille elaſticus elementalis, in minima diviſus, qui ita hæret ſolutus per aquam, videtur ibi parvam habere molem, neque ſenſibus obſervandam. Poſtquam vero eductus eſt ex aqua, atque in unum collectus ſpatium; tum locum occupat majorem, quam omnis illa aqua implet, ex qua Aër ille fuerat eductus. Elegantiſſimo hæc veritas paradoxa Experimento oculis exhibetur. Quod ita inſtituitur. Sit vas parallelepipedum AB, ex cupro. In ejus fundo ſit exigua foveola impreſſa C, ut guttam aquæ unam, alteramve, queat capere. Sit & parvulum vaſculum, vitreum, conoëides D, apertum ad baſin, inſtar digitabuli vulgaris. Tum impleatur vas AB oleo puriſſimo, preſſo, eouſque, ut digitabulum D, erectum, poſitum in fundo vaſis AB, totum tegatur hoc oleo. Quo facto ponatur digitabulum in ſuum latus, ſitu horizontali, ut in F, ut nullus omnino Aër ſit in digitabulo, ſed ut id ſit quam pleniſſimum per hunc ſuum ſitum hoc oleo. Quibus ita paratis, imponatur vas hoc cum oleo, & digitabulo ſupra ignem, ut oleum in vaſe, ergo & in digitabulo, bulliat; quæ ebullitio protrahatur, donec oleum hoc amplius non crepitet ebulliendo. Tum Aër, & aqua, qui forte in oleo, in vaſe ad ejus latera, aut in digitabulo & ad illius latera fuerant, omnino erunt expulſi, ut oleum Aëre ſit & aqua orbum penitus. Frigeſcant hoc in ſitu omnia. Tum per parvam fiſtulam vitream dimittatur una gutta aquæ per oleum, in foſſulam C, quæ ibi ſuo pondere manebit ſub oleo in illa foveola. Dein prudenter ponatur vaſculum vitreum D, ſemper tamen detentum ſub hoc oleo, ne ullus Aër inſinuare ſe queat, erectum ſupra foſſulam C, ita, ut hanc guttam quam accuratiſſime ſub medio ſuæ apertæ baſios comprehendat. Erit tum, ut oculo patet evidentiſſime, digitabulum oleo pleniſſimum, omni Aëre, & aqua excluſis. Id ubi ſic rite inſtructum fuerit, tunc pone hoc vas cum omni hoc apparatu ſupra tripoda, ut flamma ardentis candelæ poſſit applicari commode illi parti fundi vaſis, ubi foveola cum illa gutta aquæ eſt ſupra. Applicetur tum flamma ardens ſub illa foveola ita lente, & prudenter, ut ſenſim, non cito, caleſcat illa aquæ guttula per gradus ſucceſſivos. Tum excitabitur ſtrepitus mirus ab hac guttula calefacta, tandem ebulliente, quæ ſub oleo coërcita, & ſub vaſculo illo vitreo, Aërem ſuum à ſe diſplodet verſus ſuperiora illius digitabuli, ubi ſpatium ingens occupat quamdiu calor ibi adeſt, eaque proportione oleum ex hoc vaſculo removet. Fit autem ille crepitantis guttulæ aquoſæ motus ſæpe ingens, ut totum digitabulum elevet. Ubi tandem hac ratione omnis Aër ex hac aquæ guttula expulſus, frigeſcant omnia. Aër tum in digitabulo hoc frigefactus premetur in bullam collectam in ſupremo vaſculi illius vitrei exigui, atque mole ſua oſtentabit majorem magnitudinem, quam fuerat gutta aquæ, unde hic Aër, hac arte, productus fuerat. De his ubi optime jam conſtitit, tum totus hic apparatus ponatur ſub campana vitrea, ad antliam Aëriam. Educatur Aër. Videtis, qua ratione illa bulla Aëria in ſupremo digitabuli vitrei ſe expandat, oleum ex hoc vaſculo repellat, elaſticitatem vere Aëriam oſtendet ad ablationem comprimentis Atmoſphæræ, ut ante eamdem demonſtrabat ad calorem auctum. Atqui ſimul ac Aërem

Aër in Aqua quantus? Major ipſâ aquâ.

Tab. 8. Icon. 4.

iterum immitto, ea redit in priorem parvitatem bulla. Ita quidem ut haud queatis dubitare, quin genitus hoc Experimento Aër ſit verus elaſticus Aër.

Aër in aqua non eſt Aër.

Ex hoc igitur Experimento diſcimus quam certiſſime, quod Aër, qui eſt ſolutus in aqua, nequaquam ibi ſit tale corpus liquidum, quamdiu illic ita diviſus hoſpitatur, quale corpus conſtituit tunc, quando ex illa aqua idem ille Aër eductus, collectus, partes ſuas elaſticas jam adunatas in unam bullam habet.

Nec ibi agit ut Aër.

Quin & ratum eſt, Aëra latentem in liquoribus non habere illas vires Phyſicas, quas poſſidet, dum extra liquores unitus exiſtit. Adeoque nunquam efficiet eadem opera in utroque caſu. Videnturque hinc minus recte argumentari, qui, poſtquam noverant, Aërem produci poſſe ex liquoribus, colligebant, ergo illum Aërem, detentum intra hos liquores, ibi quoque habiturum omnem eamdem vim agendi, quam eductus inde oſtendebat. Atqui ea ſane in re omnes fere Autores, & illi quoque, qui acutum cernunt, decepti fuerunt. Exemplo magnus eſto Borellus in pulcherrimo Tractatu de Motu Animalium, ubi de vitali oſcillatione Aëris elaſtici intra ſanguinem agit. Moniti, diſcamus prudentia uti, & ſapere, ne propriis redarguamur Experimentis. Etiam mirabile iterum paradoxon hic cernimus, dum videmus, elaſticas Aëris particulas, dum ſingulæ ſeorſum, diviſæ ab aliis, exiſtunt, minus ſpatii ſimul occupare, quam poſſidetur ab iis omnibus in unam molem una collectis.

Elater Aëris ab unitis ejus elementis.

Quare poteſtas ſe expandendi in ſpatia ampliora naſcitur hic ex eo, quod partes magis accedunt ad ſe mutuo. An igitur adunatæ quam proxime ſe invicem refugiunt? Sane ſubtiliſſime ita colligebat Maximus Newtonus; facitque quotidie magis magiſque exculta Philoſophia per Experimenta, ut probabilior quotidie evadat hæc ſententia.

Elementa elaſtica valde penetrabilia.

Ex doctrina certe noſtra de Elateris Aërii natura, intelligimus, Aërem, quando in elementis ſolitariis habetur, tranſire poſſe per meatus minimos. Nam aqua, continens illam naturalem portionem Aëris diviſi, una cum illo ſuo Aëre ibit per omnia, per quæ ſe aqua naturaliter penetrare valet. Quod captis Experimentis in Animantibus, Vegetabilibus, imo & Foſſilibus quoque conſtitit; quum aqua ex iis omnibus haud elementali ſemper gaudeat elaſtico. Inde etiam hac ratione Aër talis excludi nequit iis de locis, in quæ liquores, hunc Aëra occultantes, ingredi queunt. Late igitur ſe, hoc reſpectu, expandit præſentia Aëris elaſtici.

Aër ipſe non valde penetrabilis.

Quando vero Elementa hæc Aëria adunata jam conſtituunt partem vulgaris Aëris, tum idem ille non tranſibit per illos meatus, per quos facile ſe penetrabat tunc, quando permiſtus erat liquoribus. Neque bullula Aëris minima tranſmittetur, ubi liquor cum ſuo Aëre trajicitur. Quin Elementa ipſa Aëris per liquores Aëre jam ſaturatos non tranſibunt fere ullo modo, quæ tamen per liquores Aëre vacuos, ſua ſe ſponte, cito, inſinuant, & quaſi cum aviditate quadam ingrediuntur.

Quare tandem forte etiam licet colligere, quod in genere fere verum ſit, Aërem, qui in liquoribus permiſtus hæret, in illis non agere virtute ulla quam vulgo Aëri communi adſcribere ſolent. Nam dum vas habetur quam altiſſimum liquore quodam repletum, conſtat ex Hydroſtaticis eſſe preſſiones liquidi in hoc vaſe, ut diſtantiæ à ſuperficie ſuprema verſus

ſus fundum. Unde igitur ad fundum maxima, in ſupremo vix ulla, preſſio agit in hæc liquida. Attamen Aër, in hoc liquore, quamdiu in ſua elementa diviſus hæret, nullum omnino dat ſignum diverſitatis hujus preſſionis, quia nec inferius majori copia, nec ſuperius minori apparet; neque exit ſurſum ſua ſponte; neque in vacuo apparent bullæ natæ in parte ſuperiore. Simulac autem Aër per cauſas antea enumeratas incipit ſeparari à liquore ſuo, quo continetur, tum ſtatim, naturam veri Aëris induens, omnes illius proprietates adipiſcitur. Igitur in chylo, lacte, ſanguine, ſero ſanguinis, ſaliva, bile, ſucco pancreatico, urina, adeſt Aër naturaliter, ſed ita diſſolutus, atque proinde tamdiu non agens ut Aër. Quum autem in ſuperioribus conſtiterit per Experimenta, hunc Aërem, in elementa diviſum inter liquida, nunquam ſe expedire de ſuis liquidis intricantibus per illam imminutionem Atmoſphæræ, quæ in natura fit, quamvis liquida ſint deducta ad gradum caloris 92, ſanguinis ſani maximum; hinc ſequitur, illum Aërem in humoribus corporis humani, viventis, diſtributum, non poſſe naturaliter ſe expedire intra noſtrum corpus de humoribus noſtris, ut intra vaſa collectus forma Aëria, bullas ibi faciat, effectus veri Aëris præſtet. Si autem aliquando id contigit, ut annotavit factum Clariſſimus Ruyſchius, qui cor Aërio flatu turgidum in mortuo reperit, ut Hippocrates de Flatibus in vaſis ſanguiferis talia flatulenta ponit; tum cito lethale fit: ut jam diu in Hiſtoria Anatomica Injectionum patuit. Vid. Harderi Apiarium, p. 114, alioſque plurimos, qui eadem, eodem ſemper eventu, tentaverunt. Intelligitur ergo ex hiſce, ſane veriſſimis, quid ſentiendum ſit de iis, quæ à viris Clariſſimis tradita fuerunt de Aëre ſanguini, aliiſque humoribus, immiſto, indeque iterum aſſiduo egrediente.

Reſtat jam tandem, ut paucis Experimentis, coram Vobis factis, Vobiſcum explorem alios modos, quibus Aër elaſticus producitur de corporibus in quibus latuerat prius abſconditus. Hunc in finem inſtruxi antliam pneumaticam ita, ut potuerim pro lubitu in vacuo permiſcere corpora. Quod, excogitatis ad hoc idoneis inſtrumentis quam commodiſſime præſtabo, ut videbitis. En ergo præparatam totam machinam. Sub campana hac vitrea vacuum eſt Boyleanum accuratiſſimum, quod efficere potui. In tubo Barometrico appenſo ad antliam, ut index ſit vacui facti, Mercurius adſcendit ad altitudinem pollicum $28\frac{1}{2}$. In vaſculo intra hanc campanam poſito, vitreo, ſunt Lapides Cancrorum integri poſiti ad pondus ſeſquidrachmæ. His jam ſuperaffundo in vacuo Aceti ſtillatitii ſeſquiunciam, eſtque acetum hoc tepidum. Hinc ergo Aër aceti maximam partem jam inde eductus, ut ex tota campana. Simulac nunc affuſio hæc facta in vacuo, videtis incredibilem oriri ebullitionem in vitro, ſtatimque pariter Mercurium deſcendere in Barometro indice, ita quidem, ut jam ſpatio dimidiatæ horæ deſcenderit Mercurius in Barometro hoc ad longitudinem duodecim digitorum. Ipſum autem recipiens, unde eductus Aër, & ſub quo fit hoc Experimentum, capere poteſt ℔ vij. aquæ, cum ℥ij; & calor eſt in Thermoſcopio hoc tempore graduum 52. Unde hîc genitus Aër, qui replere poſſit ſpatium capax unciarum 114 aquæ; cujus Aëris denſitas ad denſitatem Atmoſphæræ, ut 24 ad 57. Adeoque genui Aërem At- Aër ex Aceto & Oculis Cancrorum.

moſphæræ æquilibratum, ſi replet ſpatium capiendis 48 unciis aquæ aptum, fere ſpatium 81 pollicum cubicorum, poſito pede cubico aquæ 64 librarum. Notaviſtis obiter in hoc Experimento, multo fortius in vacuo fieri hanc ebullitionem, quam in preſſu Atmoſphæræ; adeoque ad hanc actionem non requiri preſſionem Aceti ad Lapidem Cancrorum. Deinde, gigni tantum Aëris elaſtici de corporibus his commiſſis inter ſe, ut ſpatium repleat 81 pollicum cubicorum; & quidem Aëre, qui elatere ſuo queat reſiſtere preſſioni totius Atmoſphæræ. Tertio, mirabilem hanc quantitatem Aëris ita latere poſſe in his corporibus, ut ſe non manifeſtet prius ullo indicio, niſi poſtquam prius effeveſcentia hæc hunc Aërem diſſolverit ſuis de vinculis. Quarto iterum hinc credibile reddi, elaſticum hic ita genitum Aërem non habere pondus, ut Aër communis vaporibus repletus. Quinto hinc apparet, quid contingeret, ſi in corporis humani viventis vaſis occurreret abſorbens inſtar Oculorum cancri, acidum inſtar Spiritus Aceti, & vacuum. Unde tamen vel jam incipimus ſuſpicari, fieri non poſſe in vaſis noſtris hujuſmodi efferveſcentias, quia gignerent tantum Aëris, quum interim parum ejuſdem in venis noſtris lethale ſit. Denique & ingens metus apparet in nobis à vacuo.

Et Creta. Poſt hæc ſumpſi Cretæ drachmam, infundi in Aceti ſtillatitii uncias duas, orta violentior efferveſcentia, violentiſſima, longe fortior, quam in Aëre aperto; omnibus iiſdem, deſcenderat Argentum Vivum in Barometro indice ab pollicibus $28\frac{1}{2}$ ad ſex; ut impleret ſpatium capax 90 unciarum aquæ, adeoque 151 pollices cubicos.

Et Oleo Tartari per deliquium, cum Aceto. Iterum contemplamini aliud hoc Experimentum, dum ad Acetum ſtillatitium, in vacuo, adjicio liquorem Tartari per deliquium. Quam ſubita hinc, quam magna, ebullitio exoritur! Atqui tamen in Aëre pleno, dum immiſcemus hæc bina, in principio vix ulla apparet ſenſibus agitatio; ut toties vidiſtis ipſi, quando Salem purgantem Sennerti coram Vobis præparavi. Rurſum igitur hoc annotabitis in natura efferveſcentiæ in vacuo, aut in Aëre communi natæ. Sed, vah, quam multum iterum Aëris hic ſubitiſſime productum! Et tamen, meminiſtis, in Oleo Tartari per deliquium nullum deprehendi Aërem. Pariter ſcitis, ex Hombergianis, pauciſſimo alcali Tartari ſaturari acetum, decima quarta ſc. Hiſt. Ac. R. Sc. T. I. p. 51. Interim tantum ex his generatur Aëris. O quanta igitur mala homini naſcerentur, ſi vacuum tale foret in ejuſdem corpore, atque interim ibidem efferveſcentiæ tales fierent! In pleno autem, ut apparet, longe minor ab hiſce metus foret. Quam manifeſto quoque cernimus, quod neutiquam preſſio Atmoſphæræ, applicans, & cogens, corpora ad ſe mutuo, requiratur ad producendas has efferveſcentias, quum cernamus, illas inde magis impediri, atque coërceri. Oriuntur itaque potius ab ipſa inſita, propria, vi, quæ eſt in ipſis corporibus efferveſcentibus, unde omnis ille motus in ipſo vacuo exoritur. Quin etiam effectu talium efferveſcentiarum Aër, qui fuerat in corporibus ante efferveſcentiam, ex iiſdem eliminatur, atque ſeparatur, expelliturque.

Oleo Tartari & Vitrioli. Experimentum, quod jam aggredior, periculoſæ plenum aleæ, ſumma eget cautela. Tentabo, quid futurum ſit, ſi in vacuo commiſcuerim Oleum Vitrioli optimum, cum Oleo Tartari per deliquium fortiſſimo. Quoniam

novimus ex Hombergianis, octo partes Salis optimi, ſicci, Tartari, ſaturari quinque partibus Olei Vitrioli, ex loco modo citato, hanc proportionem adhibebo. Atqui didicimus in Aëre pleno incredibilem oriri de his confuſis ebullitionem; ideo omnem Aërem, qui in his liquoribus ineſt, conabor prius educere omni molimine poſſibili, ut tanto dein ſit moderatior expanſio aëria. Sed & ideo vaſa ſumpſi tam ſpatioſa, ut vigecuplo capaciora ſint, quam requiruntur ad continendos hos liquores non expanſos. Metuo enim ne ebulliendo in vacuo exſiliant. Imo & vas hoc, in quo fiet ebullitio, debet imponi lato orbi vitreato; ne abundans liquor acer, & æs rodens, defluat in antliam, hancque corrumpat. Cautione hac omni ſollicite uſus, rem tentabo ita. Primo igitur videtis hic ſub campana ad antliam pneumaticam hæc bina vaſa vitrea, in horum uno habetur Oleum Vitrioli, in altero oleum Tartari per deliquium. Primo jam educo omnem Aërem, qui antlia educi poteſt. Id dum fit, facile videtis, nihil prorſus educi Aëris de oleo Tartari, & ne unam quidem bullulam inde apparere. Sed contra, poſtquam multum jam Aëris eduxi de campana, clare videtis, quam plurimum de Oleo Vitrioli Aëris naſci, diuque inde exire: formantur enim magnæ bullæ, & numeroſæ, quæ valde crepant. Relinquo hoc Oleum Tartari, & Vitrioli, in vacuo, per integras quindecim horas, ut, quantum poſſibile eſt, omnem omnino Aërem penitus coner auferre. Jam demum hoc Oleum Vitrioli & Oleum Tartari commiſceo, ambo, ut quis putaret Aëre vacua. Quid vero fit? Oritur unico temporis momento effervefcentia ſubitanea, violentiſſima, ſumma. Sed talis, quæ particulas confligentes quaquaverſum per totam campanam diſſipet, atque ſurſum incredibili cum impetu projiciat. Aſt quanta ſimul, & qualis, exoritur de commiſtis hiſce liquidis rarefactio! Sane longe ultra duodecuplam magnitudinem prioris molis extenduntur ita, ut undatim de orificio vaſis, ni cautus fueris, diffluant. Atqui tantum fuere drachmæ quatuor Olei Tartari, drachma cum dimidia Olei Vitrioli. Ex his prius omnis Aër eductus. In ſolo Oleo Vitrioli tantum ſe oſtendebat. Et tamen Aër fuit hac efferveſcentia natus, qui Mercurium depreſſit à 29 ad $12\frac{1}{2}$ Hinc igitur apparet manifeſtiſſime, Aërem elaſticum, qui fluidis inhæret, omnem inde educi haud poſſe ope antliæ pneumaticæ, ſed tantum aliquam illius partem, quæ ſe expedire poteſt, poſtquam Atmoſphæræ pondere penitus liberata eſt; dum interim alia ejuſdem Aëris pars, & illa quidem longe maxima, tam intime adhæreſcit, ut hac lege inde ſeparari impos, per efferveſcentiam hanc inde extrahi queat. Limitatur itaque valde circa hoc negotium machinæ pneumaticæ actio, & falleretur, quicumque putaſſet, per moram 24 horarum in vacuo omnem Aërem ſubductum fuiſſe ex fluidis. Si rurſum illa jam ſimul perpendimus, quæ in his propoſita fuerunt, fere auderemus colligere, quod efferveſcentiæ, quæ contingunt, hocce modo, inter acida & alcalia, fiant inprimis, quia ingens dominatur inter hoſce ſales reciproca attractio, per quam ſales hi, in certa diſtantia poſiti, ingenti impetu ruunt ita in mutuos, & proxime unitos, amplexus, ut ea vi expellant illa corpuſcula, quæ media jacent inter hæc alcalia & acida, atque intimum horum acceſſum ad ſe mutuo impediebant. Ex violenta itaque harum Aëriarum

Nn ij

particularum excuſſione, in actu adunationis facta, expelleretur Aërium elaſticum hic adhærens, quod unitum aliis ſimilibus bullas, motus, & crepitantium bullularum diſploſu aſſiduo ſibilos faceret. Tumque omnis ille motus, qui in effervescentia contingit, non foret adſcribendus repugnantibus ſibi invicem, ſed potius in aſſociationem conſpirantibus, ſalibus. Hinc adeoque omnes illi motus penitus ceſſant, ſimulac modo illa adunatio perfecta fuit; quamdiu vero adhuc ſuperſunt aliqui ſales nondum uniti, tamdiu aliqua durabit effervescentia. Hinc quoque cernimus, aquam ipſam excuti de medio, quod ſupererat inter ſales hos alcalinos & acidos. Nam oleum Tartari, & Vitrioli, ambo erant liquida ante commiſtionem; poſtquam autem fuerunt commiſta, atque efferbuerunt acriter, ex adunatione partium hinc nata, ſal albus, ſolidus, prodit in medio excuſſæ aquæ, atque aquoſa pars pauco ſale diſſoluto imprægnata ſupernatat. Attamen interim fateri oportet, quod ſales ita nati ex acido & alcali per effervescentiam unitis, iterum Aërem mire elaſticum ſecum gerant, inque aliis iterum Experimentis ſatis liquido demonſtrent. Nam ſal Marinus, Nitrum, Tartarus Vitriolatus, ita renata ex acido ſuo proprio in Alcali Tartari, ſi Bolo miſta, aperto igne, deſtillant iterum in ſua acida, generant copioſiſſimum flatum, maxime elaſticum, quo vaſa ingentia, & fortia, rumpuntur. Unde ſæpe cogitantibus ſuper hac re, mirabilis ſemper viſa fuit natura illius violenti, atque incoërcibilis, halitus, quem Helmontius major Gas ſylveſtre appellabat; atque dubitatum quandoque, an omne illud, quod ita gigneretur, foret quidem ejuſdem ita naturæ, ut eodem nomine Aëris elaſtici appellari deberet; an vero corpora, certa lege reſoluta in partes minimas, amiſſâ naturâ ſuâ primâ, forte vera tranſmutatione permutarentur in Aërem hunc elaſticum, qui dein rurſum concretus aliis iterum firma redderet nova corpora? An adeoque præter Aërem communem elaſticum aliud illi ſimile, non idem, in rerum natura obtineret?

Spiritu Nitri & Ferro.

Sed miſſis hiſce revertamur ad Experimenta. En ergo pono vitrum cum Spiritu Nitri meraciſſimo, cum iiſdem cautelis, ut ſupra. Tum & educo, qua fieri poteſt cura, Aërem: mirum eſt, vix ebullit ſpiritus hic Nitri in vacuo, omni educto Aëre, neque etiam, dum Aër educebatur. Quum tamen Oleum Vitrioli in priori Experimento, acidius Spiritu Nitri, tantum Aëris daret in eadem cauſa. Videtur hinc ſingulare quid hac in re obtinere. Quod quidem tanto apparet mirabilius, quod Spiritus Nitri, ſimulac, aperto vaſe, Aërem attigerit, illico in volatiles valde fumos exhalet, eoſque ſatis actuoſos, quum Oleum Vitrioli merum in aëre aperto quietum maneat. Quæcumque certe fuerit rei hujus ratio, videamus nos quid futurum ſit, dum jam in hoc vacuo limati ferri granum modò unum, vel alterum, injicio huic Spiritui Nitri. Spectatis igitur, quam enormis oriatur ebullitio, quantus illico, quamque denſus, ſe diffundat per totam campanam fumus ruberrimus! Sed quam incredibilis rarefactæ adeo paucæ materiæ inflatus, quantus tumor! Quin & fulminatio exploſiva, tam valida, ut timorem injiciat, ne vaſa diſſilitura ſint. Id vero, quod hoc in opere omnium maxime memorabile habetur, eſt ſane illud, quod Aër quidem elaſticus generetur illico, at neutiquam ea vi deprimendi Mercu-

rium; neque tanta proin copia generati Aëris, quæ reſpondere videtur tantæ ebullitioni, fulminationi adeo vehementi, fumis tam denſis, rubris, agitatis. Spectate autem, omnia ſubſidunt ocyſſime, ſimulac Aërem intro admiſero; neque elevata in tumorem moles amplius manet, in nihilum fere dilapſa. Vos ergo vidiſtis jam duo Experimenta, Auditores Nobiliſſimi, ex quibus conſtitit, oriri poſſe exploſiones corporum maximas, & violentiſſimas, abſque tamen proportionali Aëris elaſtici concurſu, aut productione. Dum ſcilicet aqua ebulliebat in phiala inverſa, & dum Spiritus Nitri fulminat cum ferro. Quæ profecto res ſumma quidem conſideratione digna habetur.

Spiritu Nitri & Oleo Carvi.

Patiamini tandem, Commilitones, unum tandem Experimentum Vobis recitem alias factum, neque temere deinceps iterum tentandum prudentibus. Id autem relatum habetur in Act. Phil. N. 213. p. 212. eratque hujuſmodi. Ad antliam pneumaticam applicabatur campana vitrea, ſex lata pollices, octo alta. De campana hac educebatur omnis Aër, qui ope antliæ poterat removeri, poſtquam prius drachma ſemis Spiritus Nitri in vaſculo, & Olei ſtillatitii Seminum Carvi drachma in alio vaſculo, fuerant ſub hac campana poſitæ. Dein in vacuo miſcebantur liquores. Nictu oculi campana tota pellebatur ſurſum in Aërem, atque miſtura inflammata erat. Quare hic de ſeſquidrachma liquorum natus fuit Aër, qui expandendo ſe 468 libras elevabat cum magno impetu. Neque tamen conſtabat accurate, quantum præterea ponderis elevare potuiſſet ultra, quum tam violento motu totam illam campanam projecerit ſurſum. Attamen Aër omnis, qui in Spiritu Nitri fuerat, & in Oleo Carvi, fuerat inde prius eductus ope Antliæ. Erat autem genita hæc vis, ſive, ſi ita velitis, elaſticus Aër in inſtanti, ſine ulla ſucceſſione temporis. Quum vero eodem momento ſimul totum recipiens plenum flamma, hinc ille Aër, vi hujus Ignis, tanto plus expanſus, vires acquiſivit tanto majores. Sicque elatere, & rarefactione ab igne nata, egit ſimul. Unde igitur vix ulla ratione potuit hæc vis ad calculum reduci, niſi forte hac ratione. Si ſumeretur campana ad antliam major ſemper, donec ultimo exigua hæc materies exploſa amplius non poſſet tam magnam Atmoſphæræ columnam elevatâ campanâ ſuſtinere, tum haberetur in ultima elevatione menſura ponderis, quod effervescens materies ſuperaret parum, ſed forte æquaret. Poterit autem campana, ne elevata recidenſque frangatur, parte ſuperiori alligari funiculo ſic, ut fere tendatur funis per trochleam ductus levi pondere appenſo.

Aër elaſticus Igne productus de corporibus.

Jam ſupereſſet mihi ultimus modus, quo Ars, & Natura, Aërem producunt copia incredibili, & elaſticum valde, vel Gas Sylveſtre, ſcilicet comburendo, aut agitando per ſolum ignem. Id fermentando, putrefaciendo, deſtillando, comburendo, ſolet obtineri. Sed campus hic uberrimus eſt, eſt late patentiſſimus. Fermentantis Vegetabilis mirifica prorſus dilatatio, in cereviſia lagenis incluſa, priuſquam deferbuit, notiſſima. Putreſcentia plurimum generare talis Aëris, de induſtria illuſtris tractavit Boyleus. Monuerat Helmontius, Tartari crudi deſtillatione in vaſis accurate conglutinatis, vaſa capaciſſima, & fortiſſima, diffringi. In carnium, oſſium, humorumve Animalium deſtillatione, vel prudentiſſime inſtituta,

niſi quum rima quædam pateat, niſi excipula fuerint quam capaciſſima; nonne omnia vaſa disjiciuntur? Quid Nitri, Salis, Vitrioli, Aluminis, deſtillationes commemorem, ubi certe vapores elaſtici incredibiles, damnoſi toties jactura vaſorum, hinc Olei & Operæ, periculoſiſſimi exploratoribus toties, naſcuntur? Sane tam diverſis modis, omnibus in eo tamen conſpirantibus, quod Igne agant, oſtenditur, in omnium fere corporum generibus componendis hunc Aërem elaſticum concurrere ut partem conſtituentem ſatis notabilem, ſatis magnam. At ſi quis de eo adhuc dubitet, utique facile agnoſcet, ab omni corpore noto, vi Ignis, ſeparari materiem, quæ poſtquam inde ſeparata eſt, eſt fluida, elaſtica, compreſſilis pondere, & frigore contractilis, expandens ſe calore, & ubi levatur cauſa comprimente. Atqui de illa parte Aëris, quam à cæteris ſeparatam ſuis commiſtis partibus, elaſticum Aëris vocamus, nihil aliud cognoſcimus, præter enumeratas modo proprietates. Igitur igne inde ſaltem ſeparatur ſemper Aër elaſticus. Ergo & ibi talis materies fuerat, ſed quamdiu ligata erat iis corporibus, tamdiu non edebat Aëris effectus. Simulac autem ſeparata hinc pars, ſuique ſimilibus adunatur, tum ſtatim ad ingenium redit, manetque Aër talis, donec iterum per ſolitarias partes unitur particulis non Aëriis, ſed aliis, cum quibus quieſcere, concreſcere, unamque molem facere pro tempore poteſt. Ita vero, ut vel ſic naturam antiquam obtineat, ſi modo rurſus reſolvitur ab eo nexu, & iterum conjungitur cum aliis ſimilibus Aëriis partibus. Immutabilis igitur in his omnibus, poſt ſeparationem redeuns, qualis ante adunationem fuerat, & poſt reſolutionem laxatus, rurſum concretione redire potens in idem, unde fuerat ſeparando eductus, corpus. Hanc reſolutionem, & compoſitionem, nulla ars clarius, quam Chemia, demonſtrat. Exempla itaque utriuſque darem, quia jam olim plurima Vobiſcum in hac officina peregi. Sed vidi, magno meo bono perlegi, & laudavi, elaboratiſſimum tractatum, quem ante biennium edidit Vir Clariſſimus, Stephanus Haleus, cuique titulum ſcripſit, *Staticem Vegetabilium*: in ejus enim ſexto capite, labore ſummo, ſed ſapienter directo, capta experimenta ordine propoſuit quam maxime concinno, remque abſolvit. Eo ergo vos ablego, ut naturam arte detectam coram contemplemini. Concedite jam, ſermones meos de Aëre finiam. Quibus inprimis conatus fui oſtendere, quam ſit cultori Chemiæ neceſſaria cognitio totius Phyſices, hinc & artium omnium, quibus Phyſica promovetur. Enimvero ſine his errat ubique, fallitque alios, Chemicus; falſas pro veris rerum cauſas aſſignat. Contra vero, rite inſtructus hiſce ſcientiis, viam ſibi munivit rectam, qua ducitur ad veram Naturæ rerum cognitionem.

Corollaria de Aëre pro Chemicis.

Coronidis igitur loco pauca hæc addidero. In omni operatione Chemica, quæ à nobis exercetur, corpora, horumque mutationes, exponuntur huic Aëri, qui hucuſque fuit expoſitus. Igitur illa corpora, omneſque operationes, dum à Chemico exercentur lege ſuæ artis, interim ſimul patiuntur omnia illa, quæ ab illo Aëre, eo tempore, ſimul applicantur. Unde ergo Chemicus, dum ſuarum artium, & legum, effectus ibi ſupputat, ſemper pariter cogitare debet quam ſollicitiſſime, quid ad eos etiam contulerit Aër ille, qui & ſua peregit, de quo tamen tam parum, tam raro

cogitatur. Operam dedi, ut ſingulis proprietatibus ſupra expenſis ſubnecterem propria inde exquiſite pendentia effecta. Jam pauciſſimis repetam, ſi non diſplicebo, illa, quæ Aër agit omni ſua poteſtate ſimul concurrente.

Primo ambit, contingit, coërcet, comprimit, omnia illa corpora; in horum meatus penetrabiles ſe inſinuat, inque iis receptus, ibidem exercet omnes ſuos effectus, tam in fluida, quam in conſiſtentia, corpora. Secundo, gravitate ſua determinatus ad illa corpora, diviſibilis interim fluiditate ſua, dum ſimul ita ſe per minima inſinuat, occurrens ibidem corporibus, cum quibus ipſi ſingularis eſt in adunationem niſus, cum iiſdem elementa ſua minima conjungit, fluiditatem amittit; elaſticitatem ſuam fluidam perdit, diu ibidem innexus manet, donec inde efferveſcentia, fermentatione, putrefactione, igne, iterum liberatur. Sed interim quoque vi aliarum partium, quas ſimul continet, infinita alia quoque præſtat. Tertio fungitur inprimis officio miſcendi omnia quam intime inter ſe, dum tanto pondere, tamque perpetua motus velocitate, inſtar piſtilli mechanici movet, conterit, permiſcet adeo, omnia, ſicque ſingulares valde, neque alio modo facile præſtandos, effectus producit. Quod Antiqui Hermetici, maxime Helmontius bene novit, optimoſque in uſus adhibuit. Vid. ipſum, pag. 151. §. 45. 334. §. 84. & aliis bene multis locis. Si autem in loco Aëre vacuo eadem effecta quæruntur, aut ubi idem ob altitudinem levior, fruſtra eſt omnis labor. Id quam manifeſto apparet in combinatione Olei ſtillatitii de Terebinthina cum Sale Tartari. Quam bene hæc in Aëre aperto, gravi, perficitur, quæ in locis editis haud contingit! Idem in defæcatione ſalis Tartari per Aërem quoque tam manifeſto apparet. Quarto & hinc actionem corporis unius in aliud determinat, applicatque. Omnia enim, quæ Aëre ponderoſiora ſunt, ab eo incumbente premuntur, ab eo moto moventur, ex præcedenti tertio, per omnia miſcentur. Hinc ſi inter illa quædam ſunt, quæ ſingulares vires adipiſcuntur, quoties in contactum veniunt, tum vires illæ, hoc modo, per Aërem excitantur, ſeque oſtendunt. Inde contingit, ut multa ſolventia in vacuo Boyleano vix ullam virtutem rodendi monſtrent, quæ, admiſſo Aëre, illico ſe manifeſtant. Quod in limitati æris ſcobe cum Spiritu Salis Ammoniaci Alcalino, cum aceto ad æs, & ferrum, in vacuo commemorat Boyleus. Sed & id in omni fere actione apparet. Preſſu ſane corporum ad ſe mutuo, Mechanicæ vires exercentur, in actum excitantur, ablata vero preſſione hac ad ſe mutuo deſinunt. Non ſcindit adamas vitrum, niſi appreſſus fuerit, motuſque. Non generat attritus calorem, niſi per vim comprimantur ad ſe mutuo corpora. Nuſquam id apparet manifeſtius, quam in Machina Papiniana. Intra cylindrum æneum oſſa annoſi bovis, Aqua, & Aër, ita concluduntur ſimul, ut nihil penitus Aëris aut Aquæ, exſpirare de hoc vaſe, ullo modo, poſſit. Tum applicatur Ignis, ut aqua ebulliat. Aër ergo acquirit poteſtatem ſe expandendi proportionalem calori dato. Sic & Aqua. Unde intelligitur Aëris hic & Aquæ ad oſſa quam fortiſſima appreſſio. Interim ſimul Aër & Aqua intra vas, inter ſe, & ſuper oſſa, incredibili jam velocitate moventur, & hinc intra pauca minuta horæ, oſſa illa convertunt emolliendo in liquorem viſcoſum, aut in maſſam

teneram, mollem, ſciſſilem quam facillime. Etiam in recitatis ſupra Experimentis Fahrenheitianis conſtabat, dum Atmoſphæra modo una decima parte gravior reddebatur, tum aquam ſtatim plus Ignis recipere, priusquam ebulliret. Unde, niſi quod partes aquæ arctius inter ſe apprimeret? Quinto Aër totus facit, ut nullum fere quieſcat corpus, dum ille ipſe minima mutatione caloris illico expanditur aut contrahitur, adeoque reciproce oſcillat. Quum vero variatio horum ſit perpetua, hinc & aſſidua, agitatio in Aëre: quum & variato aſſiduo pondere idem viſum, dum Barometra valde inclinato ſitu poſita, adeoque ad minimam differentiam adſcenſus Mercurii ingens ſpatium percurrentia, obſervata fuerunt fere perpetuo moveri. Sed duo pollices Mercurii dant altitudinem Aëris communis ad 23800. Quare dum variatio in Barometro minima in altitudine, tum Aër ſtatim ter decies millies & octingenties idem ſpatium percurrit. Quoniam ergo nunquam Mercurius hoc reſpectu quieſcit in eadem altitudine, novimus quando minor Atmoſphæra in pondere. Et quum Aër ille inſinuet ſe inter corpora & in meatus corporum, certiſſime videtur in his mobilis perpetui rationem habere, & vires. Hinc forte fit, quod omnes præcipuæ actiones naturales abſolvuntur in Aëre communi, non in vacuo Boyleano. Paſtæ fermentabiles, rite paratæ, vacuo Boyleano commiſſæ, in eo per calorem idoneum fotæ, non fermentantur; ſed emiſſo Aëre ſuo immutatæ perſtant. Animalium partes facillime putreſcentes, concluſæ in ſimili vacuo, exhalante ibi Aëre ſuo liberæ, deinde non putreſcunt, licet tepidæ aſſerventur. Idem in fructibus horæis, qui in vacuo poſiti turgent, flatus emittunt, quieſcentes dein permanent; ut adeo Animalium, Vegetantium, Foſſilium partes hîc ſine Aëre, immutatæ permanere videantur. Sexto videtur idem Aër continere ſemper in ſe tales particulas, quæ aptæ ſint applicatu, & motu ſuo, menſtrui vice fungi ad corpora quæcumque. Quum enim in ſe gerat, deferatque, fere omnia genera corporum diſſoluta, fieri vix poterit, quin, ſucceſſive tantam varietatem applicando, aliquando applicentur quædam particulæ, quæ idoneæ ſint illud corpus, inſtar menſtrui diſſolvere; hocque reſpectu dici poterit fungi vice Menſtrui Univerſalis. Utique nullum metallum, aut ſemimetallum, reperitur, quin ocyus, ſerius, quodam tempore, in Aëre, ab Aëre diſſolvatur, atque in ſuam vertatur calcem. Aurum quidem, Argentum, & Antimonium, minus, & difficilius, quia hæc vix ſolvuntur, niſi à Mercurio, Spiritu Salis, aut Spiritu Nitri. Quæ quum rarius obvolitent in Aëre aperto, hinc Foſſilia hæc haud ita crebro in Aëre diſſolvuntur. Interim tamen, ſi vaſa aurea, atque argentea ſupellex, diu exponuntur Aëri in officina Hermetica, ubi Spiritus Salis, Nitri, aut Aquæ Regiæ Igne parantur, facillime etiam volatilia hæc acida lambent ita ſuperficiem politam horum metallorum, ut eam corrodant, in florem ſui generis vertant, dein in calcem. In cæteris omnibus longe frequentior, utpote facilior, hæc diſſolutio accidit. Verum non hæc modo, ſed infinita alia poterit efficere per illa corpuſcula, quæ ſemper, vel aliquando, ſecum vehit. Dum occulta reddit manifeſta, manifeſta occultat, acria facit, obtundit acria, volatile fixat, fixata reddit volatilia, colores producit, productos deſtruit. Sed ubi finis foret, ſi pergerem? Vos modo diſcite hinc, ſæpe fieri, ut idem objectum, eodem

eodem modo prorſus tractatum, habeat eventum diverſum, dum in alio tractatur Aëre. Quoties ergo deſcribetur aliqua in Chemicis operatio, ſemper inprimis ratio habenda Atmoſphæræ, in qua illa perficitur: quum aliter eventus admodum fallat nec opinantem. Impoſſibile, ut idem eventus ſit, in Aëre vario, in Chemicis, quoties Aëris influxus in illam rem ſatis momenti habet. Quantus tandem effectus Aëris ſit, tum cum Igne libere concurrit ad mutanda corpora, jam prius in Hiſtoria Ignis obſervavimus. Camphora igne fuſa in vaſe, ad cujus cavum Aëri non datur acceſſus, immutata, defæcata, ſurſum adſcendit, manet, purior ſemper, Camphora. Si vero interea, dum Ignis in illam agit, liber ſimul Aëri ad hanc acceſſus datur, conſumitur, flammam facit, & in aqua ardentem, fumos denſos, nigros, in atram fuliginem vertendos, excitat. Sulphur igne in ſublime actum manet ſemper ſulphur, ſi Aër liber ad vaſa, in quibus ſublimatio fit, accedere non poteſt; ſemel vero ſi acceſſerit, in flammam & acidum liquorem, ocyſſime convertitur. Quibus finem tandem liceat imponere dicendis de Aëre pro Chemicis.

DE AQUA.

Quum inter omnia corpora, quæ homines quotidie conſpiciunt, Aqua communiſſima habeatur omnium, eaque ſenſibus aſſiduo explorari, atque ad pleraque opera adhiberi ſoleat, evenit, ut putaverit unuſquiſque, ſe ejus naturam penitus perſpexiſſe. Illi vero, qui ſollicita cum cura ingenium illius intelligere ſategerunt, vix invenere ullam rem, in rebus naturalibus, quæ difficilius cognoſcitur. Cujus quidem difficultatis cauſa inprimis eſt, quod adeo difficulter queamus ſeparare Aquam à cæteris corporibus, aut cætera corpora ab Aqua. Hæc certe omnibus corporibus, quæ Chemici tractant, ita ſe ſemper immiſcet, ita aëri, in quo omnia ſua opera Chemia exercet, inhæret, ut ferme nuſquam Aquam arcere queamus. Sane cornua Cervorum, per ſeculum dimidium ſervata, hinc tam arida, ut ne lapis quidem ſiccior, tam dura, ut limæ ferreæ, pluſquam ferrum, reſiſtant, ſi tamen ex vitro ſicco valenti igne ſolvantur, dabunt Spiritum Cornu Cervi. De eo autem, ſi lege artis accurate, Oleum & Sal ſeparantur, multum gignetur Aquæ. Ipſa Saxa, lateresque, in pollinem commolita, dein in vaſis ſicciſſimis igni expoſita, ſemper aliquid Aquæ emittunt. Imo & ab aëre, ut glutine, ſuam habuerunt originem. Quid enim manifeſtius? Si argillæ figulinæ pinguis glebaSole æſtuante diu in ſiccitate æſtiva excoquitur, pulviſculum dat volatilem, moleſtiſſimum peregrinantibus, difflabilem minimo vento, nunquam in ariditate iterum concreturum. Si vero tenuiſſimus hic pulvis cum aqua puriſſima ſubigitur, fit paſta ductilis, quæ igne excocta lapidem durum dat. De aëre Aquam ſemper continente, ſemper ad obvia applicante, ſupra jam egi. Certe aër ſemper Aqua mota plenus eſt. Quod jucundo Experimento oculis quidem exhibetur. Æſtivo ſcilicet tempore, ſi æſtuanti, & ſicciſſimo etiam aëri, committitur fruſtum glaciei, recens de cella glaciali productum, ſtatim apparebit fumus circa illud. Si autem quam proximum tenetur manui, tum inter glaciem hanc & ſuperficiem cutis fumus ſe manifeſtabit. Docet igitur ille, illico Aquam

Aqua difficilius cognitu.

quæ prius æqualiter diſperſa per aërem non apparebat, jam à frigore coactam, ſemet oſtendere viſibili ſub ſpecie. Si in magno vaſe vitreo, extrinſecus ſicciſſimo, aquam infundimus æſtivo tempore, manebit ſuperficies vitri exterior ſicca. Simulac vero Salis Ammoniaci in pollinem redacti, & ſicciſſimi una tertia, reſpectu ponderis Aquæ, immiſcetur, ſimul bene cavendo, ne aliquid aquoſi humidi attingat ſuperficiem externam vitri, tamen ocyſſime madebit rore aquoſo tota vitri exterior ſuperficies, brevi deſtillantes formabit guttas Aquæ. Intelligitis id fieri ab Aqua, quæ in aëre diſperſa per calorem æſtivum, jam autem à frigore ſubitaneo cogitur uniri, nebulam, rorem, aquam formare; ut halitus oris æſtate diſparens, hyeme fumat. Quibus omnibus, aliiſque infinitis certo probatur, aërem habere ſemper Aquam præſentem in ſe. Adeoque impoſſibile corpora in aëre ſeparata tenere ab Aqua. Verum, ſi Aqua tam difficulter ſeparatur ab aëre, non facilius etiam ſeparantur multa alia corpora ab Aqua, eouſque, ut certi ſimus, nos Aquam habere puram, ſinceram, ſimplicem, elementalem. Quis auſit dicere, ſe habere Aquam ſolam, aut ubi hanc ab omnibus ſecretam oſtendet? Sane unuſquiſque novit, infinita corporum genera diſſolvi penitus ita tandem in Aqua, ut non appareant, eaque tam ſimplicia, quam commiſta; atque uſus, qui vocabulis ſolus vim dat, ſemper tantum liquorem hunc, tam variis adulteratum, Aquam modo vocat. Cæterum, quando preſſius indagamus ſingularem ejus indolem, tum invenimus, quod multas poſſideat, & præcipuas quidem, ſuas proprietates communes aliis quoque fluidis. Unde iterum emergit major difficultas ad reperiendam talem Aquæ notam, qua hæc ab omni alio fluido liquore perfecte diſtinguitur.

Ejus tamen Charactere inveniemus.

Attamen in Phyſicis, qui inveſtigat quærendo naturam Aquæ, debet omnino habere characterem aliquem certum, quo interim definiat Aquam, cujus ingenium conatur cognoſcere. Debet enim tamdiu per hoc ſignum diſtingui Aqua à reliquis omnibus corporibus, quæ non ſunt Aqua. Tumque debebunt omnes compertæ poſtea proprietates Aquæ referri ad eam rem, quæ priore charactere deſignata fuit.

Inde Aquæ definitio.

Igitur, hanc ſequendo methodum, Aquam vocabimus liquorem valde fluidum, inodorum, inſipidum, pellucidum, excolorem, qui in certo gradu frigoris in glaciem fragilem, duram, vitream, congelaſcit. His ſane notis Aquam agnoſcunt omnes ſignificari. Si ergo daretur facile talis Aqua, perfectiſſime ab omni omnino alio corpore ſeparata, facilis tum foret ejus per Chemica, Hydroſtatica, Hydraulica, Mechanica, Phyſica, exploratio; quia tum eſſemus certi, omnia, quæ his auxiliis innoteſcerent ſemper pertinere ad naturam illius Aquæ, non ad ullum aliud corpus, quia nullum aliud jam adeſſet in ea, cui quid imputari poſſet. Jam vero, ſi in Aqua alia adſint præterea corpora præter Aquam ſemper dubitari poterit, ad quodnam partium genus deprehenſa illa proprietas ordinari, cuinam tribui, deberet.

Quæ nunquam ſola, ſed multo Igne plena.

Sed impoſſibile eſt penitus Aquam ſolam habere, quia ſemper, quamdiu forma Aquæ ſubſiſtit, adhuc ſecum habet Ignem, qui Aquam deſerere nunquam poteſt, imo qui ingenti ſemper copia in Aqua præſto eſt. Simulac enim Ignis in Aqua tantum modo decreſcit, ut ad gradum Ther-

mometri trigeſimum ſecundum perveniat, jam Aqua non manet Aqua, fit vero aliud longe corpus, nimirum glacies. Atqui tamen plurima adhuc tum corpora manent fluida, quæ in minore gradu conſiſtunt. Quin etiam, ſi minuitur Ignis infra hunc gradum adhuc per 73 gradus, tum in eo ipſo gradu frigoris adhuc Alcohol nondum concrevit, nec Mercurius. Quæ cuncta ſane indicant, multum Ignis requiri in Aqua, ne fiat glacies. Certe ab Aqua ultimo manente Aqua, ad Aquam calentem inſtar ſanguinis hominum ſanorum eſt minor graduum diſtantia, quam ad ultimum deprehenſum frigoris gradum; quum in priori differentia modo ſit graduum 58, in poſteriori graduum 73.

Sed Aqua omnis ſemper exponitur aëri, qui & certa copia Aquam ingreditur; ut jam ſupra conſtitit. Atqui aër etiam ibi inventus fuit ſcatere inquinamento omnium forte corporum volatilium. Erit ergo certum, evitari non poſſe, ne ab aëre, immiſcente ſemet ſuaque corpuſcula, turbetur ipſa quoque Aqua, omni tempore, atque accipiat inde qualibet hora alias, aliaſque partes. Id forte nullo Experimento conſtat evidentius, quam quidem explicatione Aquæ pluviæ, quæ cælo ſtillat alto, ea tempeſtate, qua poſt diu progreſſam ariditatem ſubito tonitruum fragore inhorreſcit cœlum, moxque ſolvitur in imbres profuſos tonitruum impetus. Tum enim collecta hæc pluvia particulis abundat valde multiplicibus, quas Chemici ſæpe obſervaverunt. Et ab aëre inquinata ejuſque contentis.

Aër autem ille, ingreſſus Aquam ſemel, haud facile inde denuo expellitur, quum in antlia aëria requiratur ablatio ponderis ferme Atmoſphæræ integræ, priuſquam inde aër prorumpat de Aqua in gradu caloris trigeſimo tertio. Calor vero, qui aërem Aquæ immiſtum ab ea ſeparet, jam centum & quinquaginta gradus requirit, priuſquam in Atmoſphæra medii ponderis id præſtare queat. Hinc calor ſummus, naturaliter productus, & Atmoſphæra leviſſima apud nos deprehenſa, conſpirante vi, non poſſunt excutere aëra de Aqua communi. Sales autem alcalini fixi, ſaturantes Aquam, videntur forte aërem inde expellere, ſed tum ſale implent. Si Aqua inde abſtrahitur, tum hæc rurſum, tranſeundo per aëra, eo repletur. Verum ſat rationis eſt, credamus, oleum Tartari per deliquium aërem in vacuo Boyleano non dimittere, niſi quia natura illius aërem quam fortiſſime vi ſua ſingulari attractionis fortiſſime retinet. Nam experientia ſæpe didici, quod lixivia alcalina, fortiſſima, fixa, in lebete cocta ad ignem nudum, ubi incipiebant adeo inſpiſſari per coctionem, ut brevi jam jam inſtaret exſiccatio, tum demum, tam ingenti æſtu, ablata fere diluente Aqua, intumuiſſe in elatam valde, ſpumeſcentem, bullarum congeriem, quæ, niſi arte provideretur, trans oras ingentis ferrei lebetis tranſilirent ita, ut nunquam forte tanta intumeſcentia obſervata in aliis liquoribus fuerit. Videbatur mihi phænomenon hoc ſingulare prorſus evincere, quod verus aër copia ingenti ab alcali fixo, ſicco, ſincero, quam fortiſſime attraheretur, ſimulac ſal ille de ſummo igne, quo ſolo conflatur, educitur. Quodque tum aëra illum tanta ſibi affigat vi, ut eum inde iterum non patiatur ſeparari, niſi ingenti poteſtate ignis validiſſimi, aut attractione rei magis amicæ, ſcilicet acidi, cum quo efferveſcens aërem dimittit excuſſum. Sane patet rurſus, quam raro Et fere inſeparabiliter.

ſine aëre, atque ejuſdem contentis, Aqua ſubſiſtat! Conſideratio pulchræ hujus contemplationis nos admonet, ut ergo, priuſquam de ingenio Aquæ diſputemus ab Experimentis, antea diſerte agamus de modis, quibus aqua acquiri poſſit omnium puriſſima; ut deinde, hac inventa, & rite per omnem experientiam explorata, propius queamus accedere ad naturam puriſſimæ. Id igitur ut aggrediamur, lentiſſime, & ordine, percurramus ſucceſſive illas Aquæ proprietates, quæ in ea, quamdiu, Aqua manet, obſervari ullo modo poſſunt. Quod dum agemus, oportebit ſemper, & ſine errore, vel neglectu, omnes dum ordine excutimus ſemper, adnotare in qualibet harum examinata, quomodo inventa illa proprietas ſe habeat, inprimis in illa Aqua, quæ eſt omnium ſinceriſſima, atque ab omni aliena materie quam defæcatiſſima. Hanc enim credo, ſolam viam ſupereſſe ad hanc cognitionem.

Pondus Aquæ proprium, difficile inventu.

Primo igitur conſideranda datur ſingularis, & propria gravitas Aquæ. Sed quam difficile rerum gnaris ſit ejus exquiſitum pondus reperire! Enimvero in ipſa Aqua naturaliter multa inſunt, quæ quidem leviora ſunt, quam ipſa Aqua pura eſt: maxime id in Aqua pluviali apparet decidua cœlo, ut & in illa, quæ igne Chemico in vaſis clauſis elevata in excipula deſtillat. Sane quidquid de Alcohole fermentato utriſque illis aquis immiſcetur, has leviores reddet. Sed & Spiritus de Vegetantibus, aut Animalibus, putrefactis producti, in aëre diſperſi, Aquis illis ſe intermiſcent, redduntque illas ſinceris graviores. Interea tamen longe plura reperiuntur, quæ aëri ſe confundunt quæ ipſa Aqua naturali ſunt longe graviora, indeque admiſtu ſuo hanc reddunt naturali longe ponderoſiorem. Hinc ergo Fontana, Fluviatilis, Putealis, plurimis admiſtis, graviores evadunt. Etenim ſalina, ſaponacea, vitriolica, copia ſæpe ingenti, huic ſe immiſcent.

Putealis.

Putealis proprie illa eſt, quæ educitur de illo ſtrato ſubterraneo, quæ Sabuletum ſcaturiens, ſive Sabulum bulliens, appellatur. Scilicet fodiendo cruſtam terræ non ſaxeam, ad certam altitudinem in effoſſa terra pervenitur ad locum, in quo ſabulum puriſſimum invenitur. Si vero foſſores tum conantur profundius penetrare fodiendo, atque arenam hanc educere, fruſtra ſunt; nam paulo poſt iterum defluxit à vicinis tantumdem ſabuli, quantum eductum fuerat. Unde & locum nomine ſcaturientis Aquæ dixerunt. In hoc autem Sabulo ſemper Aqua aſſurgit ab infimis, delabitur à propinquis. Unde & hæc Aqua ſcaturiens, ſive ſcaturigo viva dicitur, ipſaque hæc Aqua viva. Si tum accurate prohibetur, ne ulla Aqua in hunc puteum delabatur, niſi quæ per ſolum hoc ſabulum tranſivit, tum in eo loco habebitur puriſſima. Profecto arenæ, parvi ſunt, & puriſſimi, ſilices. Harum autem ſilicularum figuræ, & magnitudines, adeo ſunt variæ, ut nunquam queant ita apponi inter ſe, quin vacua relinquant ſpatia inter ſe. Hinc Aquam ſemper per hæc interſtitia tranſmittunt quidem, ſed omnia fere alia aquæ immiſta detinent. Trajecta igitur hæc diu per hos meatus defæcatiſſima evadit, fitque limpidiſſima. Si ergo ſales valde ſubtiles non ſunt circa has arenas, Aqua hæc putealis erit prorſus pellucida, & pura. Verum ſi ſales, ſalina, ſaponacea ſunt quam proxima ſcaturigini, tum ſubtilia hæc nupta Aquæ, ipſa hac pene-

tratione per ſabuleta ſubterranea, non poſſunt tamen depurari penitus ita, quin ut alia, ita & ſuum quoque pondus Aquæ huic communicent. Atqui in tota fere terra hoc fit, quia terra eſt alterum Chaos, de quo orta omnia, in quam relabuntur. Quum ergo hæc Aqua, per terram illam tranſiens, evadit lixivium, in quo ſolvuntur illa omnia, quæ ſolvi Aqua poſſunt, hinc apparet, quam raro hæc pura habeatur; quodque ſemper, pro diverſitate quoque liquorum, varia admodum ſit. Si autem ſumitur putealis, hauſta loco maxime puro, ſicque inter reliquas ſinceriſſima, atque comparatur quam accuratiſſime ad corpus, quod conſtantiſſime ſemper unum, idemque, pondus ſibi proprium habet, ad Aurum ſcilicet, tum reperitur Auri puriſſimi ad Aquam pondus ut 4909, ad 250; ut 19 & $\frac{159}{250}$ ad 1; fere ut 20 ad 1. Id Experimentis ſuis Britanni in ſua Acta retulerunt, atque iteratis confirmaverunt Experimentis. Eſt vero Aqua hæc aëre communi 850 vicibus gravior, ſi ſub iiſdem cautelis res exploratur. Moles vero cubica, pollicis Anglicani longitudinis latus habens, ſumma cum cura expenſa ab Illuſtri Boyleo, ponderabat grana 252, 256, 260; (Boyl. Med. Hydroſtat. pag. 110. Act. Lipſ. 91. 196.) ut differentia hîc ſit granorum octo, adeoque differentia hæc intercedit fere pars trigeſima ſecunda totius ponderis. Neque illud adeo mirum, quum calor Aquam facile leviorem reddat. Ad Cryſtallum foſſilem erat Aqua ut 1 ad $2\frac{1}{3}$; ad Marmor vero, ut 1 ad $2\frac{7}{10}$. Oportet adeo ſemper in commemorandis ponderibus, quæ reſpectu mutuo inter ſe habent, ſimul adnotare gradum caloris, qui obtinebat eo tempore, quo fiebat exploratio. Quum enim in iiſdem corporum generibus expanſiones à calore natæ ſunt inter ſe ut expanſorum pondera, ita tamen, ut fluida interim expandantur plus quam ſolida; hinc metalla hæc longe minus ab eodem calore expanduntur, quam Aqua. Adeoque nunquam convenient obſervationes ponderum Aquæ ad Aurum, vel ad alia Metalla, quamdiu diverſis, caloris reſpectu, temporibus inſtitutæ fuerunt. Quando autem in eodem caloris gradu duæ Aquarum diverſarum ſpecies ad Aurum relatæ, pondere differunt, tum ſemper inventa ponderoſior habebit in ſe diſſoluta alia corpora, ponderoſiora quam Aqua illa eſt. Unde etiam tanto magis ſuſpectæ ſemper ſunt de aliena indole, quo plus ponderis obtinent. Hinc Medici tales damnant, ut noxias ſanitati ob heterogenea permiſta, & ſæpe quidem quam maxime damnoſa. Aliæ autem puteales Aquæ leviores inventæ ſunt quam ſtatuta modo fuit proportio. Illæ autem ſemper tanto ſunt habitæ adhuc puriores, quin & magis ſalubres, niſi id contigerit à Spiritibus admiſſis. Hippocrates ſane, ſcribens de Aëre, Aquis, & Locis, §. XVI. appellat ὕδατα ἕψειν ἄριστα καὶ ταχερώτατα; Aquas coctu facillimas, & citiſſimas. Rurſumque §. XVII. τὰ ὄμβρια κουφότατα, γλυκότατα, καὶ λεπτότατα, καὶ λαμπρότατα, ταῦτα μὲν οὖν ἄριστά ἐστι, κατὰ τὸ ἀκος; pluviales leviſſimæ, dulciſſimæ, pellucidiſſimæ, optimæ quidem ſunt in medelam. Herodotus, L. III. c. 125; Αἰθίοψ ἔτεα μὲν εἴκοσι καὶ ἑκατὸν βιᾷ, τίνες δὲ καὶ ὑπερ βάλλουσι καὶ ταῦτα. σίτησις δὲ ἐστι κρέατα ἑφθὰ, καὶ πόμα γάλα. ἔστι ἐκεῖ ὕδωρ ἀφ' τοῦ οὐδὲν ἐπιπλεῖ, μήτε ξύλον, μήτε ξύλῳ ἐλαφρότερα, ἀλλὰ παντα χωρέει εἰς βύσσον, καὶ διὰ τοῦτο τὸ ὕδωρ μακρόβιοί εἰσι. Æthiops annos quidem viginti

& centum vivit, quidam vero & ſuperant hos. Alimentum ipſis eſt caro cocta, & potus Lac. Eſt ibi Aqua ſupra quam nihil innatat, nec lignum, neque ligno leviora. Sed omnia deſcendunt in fundum, & per hancce Aquam longævi ſunt. Ubinam talis Aqua hodie? Nuſquam ſane, & ſi ſemel haberi poſſet, daretur comparandæ noſtræ Aquæ cognitio. Sed neque Natura talem hic nobis præbet, neque Ars ulla parare poteſt, ne ſollicitiſſima quidem, & repetita deſtillatione. Quare credidi olim iſta legens, quæ pro veriſſimis habeo, quod ligna in Æthiopiæ illa parte quam ponderoſiſſima habeantur, Aquæ ſimul noſtrarum reſpectu leviſſimæ ſint. Equidem novimus, in Aſia, Africa, America, maxime in fervidiſſimis illarum regionum Zonis, ligna naſci, quæ ferrum duritie, ſaxa fere pondere ſuo, æquent, hinc Sideroxyla dicta. Sane cognita bene ſana, & annoſa, noſtra Buxus, quam ſolidum præbet, quam ponderoſum, lignum! Quid illam memorem Quercus ſpeciem, quam ferream vulgo vocant? Jam Guajacum ſpectetur optimum. Quando vero Americanum, unde incolæ parant arma, lignum ſpectamus, non dubitabimus amplius, quam in illis telluris plagis ponderoſiſſima ligna habeantur, in confirmationem eorum, quæ Herodotus narravit. Enim vero hodiernæ obſervationes probant fere omnia magni Viri dicta, quæ ſemidocti, & rerum naturalium ignari, pro falſis habuerant, fictiſque. Leviſſima autem Aqua, quam hodie naturalem, aut arte ſinceram, habemus, ſemper ponderoſior eſt omni vino cognito, omnique cereviſia, fermentatione paratis per Aquam ex Vegetantibus.

Aquæ fluiditas. Altera Aquæ proprietas, quam etiam communem habet cæteris liquoribus, conſideratur ejuſdem Fluiditas, quæ in hac valde notabilis. Eſt enim vero tanta hæc, ut partes Aquæ minimæ calore exiguo, & parvo valde motu, recedant à ſe invicem, ita quidem, ut Experimenta ſedulo inſtituta docuerint, quanta Aquæ pars dato calore, exhalet intra definitum tempus, de ſuperficie cognita, nec ventis agitata. Qua tamen arte inprimis notandum venit, quod Aqua exhalet, cæteris iiſdem, tanto plus, quanto magis ſincera habetur; tanto minus, quo plus ſalis abſorbuit. Si ergo pura habetur perfecte, lentorem vix habet inter ſuas partes; unde etiam tractæ illius partes non formant ſpiras tenaces in longum ductas, ſed in roridas minutias diſſipantur potius. Inter deſtillandum vero, dum in vaſis vitreis mundiſſimis leni igne tepidus vapor Aquæ aſſurgit, & in capitis vitrei cavos parietes frigidiores impingens colligitur in Aquam rurſus, tum decurrens ſecundum internam hancce ſuperficiem, nunquam format lateſcentes habendo ſtrias, ut Olea, & Spiritus, ſed diſſipatas modo partes facit inſtar diſſilientis guttulæ roriferæ. Aqua autem ſalſa maxima, ob admiſtum ſalem, & bitumen, haud ita facile diſſociat ſua elementa, quam dulcis. Fontes ergo, rivi, fluvii, flumina, lacus, ſtagna, plus dishalant quam ſalſum mare, cujus tamen facilem exhalationem computavit ſolertiſſimus Halleyus. Poſtquam enim Aquæ puræ immiſcuit unam quadrageſimam ſalis mirini partem, redegit hanc ita ad ſalſedinem marinæ. Quam deinde infudit vaſi cylindrico, cujus diameter ad orificium porrigebatur in pollices ſeptem cum $\frac{8}{10}$, profunditas ad quatuor adſcendebat pollices. Hæc Aqua dein calore agitata, qui æſtate calidiſſima in aëre regnat, in loco quieto, ventis carente, intra viginti quatuor

horas exhalavit ſex Aquæ uncias ; adeoque intra viginti quatuor horas exhalat quidem ad craſſitiem $\frac{2}{5}$ pollicis ; dum interim talis Aqua ad ſenſum eo tempore vix caleat, nullo modo ad ſenſum fumet. Vid. Act. Phil. N. 189. p. 366. Si vero Aqua, in loco clauſo, ubi nunquam Sol in hanc Aquam irradiat, neque ullus per locum ventus ſpirat, toto anni decurſu aſſervatur, tum exhalat ad altitudinem octo pollicum, neque ultra. Vid. Halleyum ibidem. pag. 183. n. 212. Ipſe autem expertus ſum, ut jam ſupra retuli, Aquam in vaſe cylindrico, ventis expoſitam brevi omnem motu venti in auras ablatam evanuiſſe. Poſueram id vas ſub dio, in aëra inter erectos parietes, tempeſtate valde ventoſa, vas æneum, octo pollices altum, Aqua autem non replebat vas, ſed hærebat modo in fundo. Solertiſſimus noſter Kruquius obſervavit copiam pluviæ, nivis, grandinis, roris, ſimul integro anno collectam, ire in altitudinem Aquæ aſſurgentem fere ad triginta pollices, rurſumque eamdem copiam ex vaſis loco umbroſo, quieto, ſed in aëre aperto, exhalare. Unde liquet calore Solis, ventiſque, Aquam aſſidue avehi, diſpergi, mobilem reddi, à ſtagnatione cohiberi, & ab inſpiſſatione. Unde & ventorum neceſſitas, uſuſque ſummus patet. Quod autem ad propoſitum noſtrum facit quam maxime, eſt, quod hinc didicerimus eam eſſe elementorum Aquæ mobilitatem inter ſe, quæ patitur tam levi cauſa ſe totam in minima dividi, reſolvique.

Verumtamen omnis hæc, & quidem tanta, fluiditas Aquæ pendet tota ab Igne, qui certo gradu illi applicatus hanc illi fluiditatem conciliat. Si enim Aqua habetur omnium puriſſima, hæcque ita exponitur aëri, ut ab ejus temperie undique affici queat, tum amittit fluiditatem ſuam ad gradum trigeſimum ſecundum in noſtro Thermoſcopio. Quare gradus triginta tres Ignis, ſeu caloris, ſufficiunt ad conſervandam fluiditatem Aquæ. Et quamdiu Aqua hocce adhuc gradu calet, tamdiu retinet motum in ſe. Imo & exhalat, adeoque Ignis hujus copia præſente fluit. *A ſolo Igne pendens.*

Atqui frigus illud à trigeſimo tertio gradu decrevit ad gradum primum naturaliter in hyeme rigidiſſima Gedani, ut relatum ſupra fuit in hiſtoria Ignis. Calor autem inde ad gradus octuaginta raro naturaliter increſcit. Patet ergo res mirabilis, quod, nimirum Aqua intra tertiam partem caloris ſummi naturalis jam glacies ſit, & maneat. Cæteris tantum duabus tertiis Aqua evadat, maneatque. Id ſane, niſi invictis ita argumentis probaretur, nunquam creditum fuiſſet. Et debuit fuiſſe gravis in rerum natura cauſa, quæ requirebat neceſſitatem in rerum natura, ut Aqua modo fieret Aqua in illo caloris gradu, conſiſteret autem in formam duræ glaciei, ſimulac minueretur infra hunc gradum calor. *Eoque ſatis magno.*

Poſtquam igitur ſemel nata eſt hoc definito caloris gradu prima fluiditas Aquæ, hæc deinde talis conſtans permanebit in omni alio caloris exceſſu. Neque ulli arti hactenus cognitæ poſſibile fuit inventum adaugere ultra hanc ſemel factam Aquæ fluiditatem, utcumque augeatur Ignis. Sed vel Aqua ſubſiſtit ſub ſpecie ſua fluidiſſima, vel ſtatim eſt glacies, ignisque adeo non dividere poteſt ulterius ulla actione ſua elementa Aquæ, ſed tantum hæc à mutuo contactu removere : quo facto tantum, tum illico, tam eſt fluida, quam natura ejuſdem permittit. Rem quidem, *Nec augeri ultra fluor poteſt.*

iterum aliter incredibilem, Maximus Newtonus patefecit celebri Experimento. Namque pendula, quæ motus ſuos peragebant oſcillantes in Aqua fluente frigidiſſima, & fervidiſſima, reſiſtentias demonſtraverunt utroque caſu æquales. In Optic. p. 312.

Id tamen intelligi tantum debet ratione ſenſuum noſtrorum, quatenus ſcilicet illi capaces ſunt aſſequi mutationes, quæ in corporibus contingunt. Tum etiam in hiſce ſpectatur ſola tantum lubricitas partium Aquæ, qua definito tantum niſu in ſe mutuo agant, quem putamus adeo exiguum, ut igne non minuatur, quoad ſenſus noſtros. Aliter enim novimus Aquam à gradu trigeſimo tertio caloris uſque ad ducenteſimum & duodecimum ſemper fieri leviorem, rariorem, hacque de cauſa minus reſiſtentem motui ejuſdem corporis, ejuſdem, ut prius, ponderis. Hanc enim raritatem Aquæ auctam definivimus ſupra in Hiſtoria Ignis. Si ergo illa erit ebulliens, $\frac{1}{85}$ plus ſpatii occupabit. Quam parva erit ad ſenſum penduli differentia! Sed & in Aqua ebulliente corpus penduli quoque rareſcens ſimul efficit, ut exile diſcrimen adhuc evadat minus notabile ſenſibus. Aliter quippe notum eſt reſiſtentias motuum in corporibus per fluida quædam actis pendere à maſſa corporea, quæ in illis fluidis habetur, quæque pondere inprimis horum optime ſolet exponi. Secundo reſiſtentia hæc naſcitur à vi, qua partes fluidi quieſcentes concreſcunt inter ſe. Cera enim fluida facta calore, ubi frigore iterum conſiſtit, immeabilis redditur, nec motum per ſe admittit. Olea multa preſſa, frigore coëunt, ipſaque Aqua ſuo frigore gelaſcens non eſt amplius penetrari patiens. Tertio autem ſupputatur reſiſtentiæ illius momentum à magnitudine, vel tenuitate illarum partium, quarum aggregato ipſa fluida fiunt, & in quos ultimo denique reſolvuntur.

Elementa Aquæ exilia.

Si ultra conſideramus illa ultima elementa quæ Aquam conſtituunt, deprehendimus hæc, ſeorſum, ſingulatim expenſa, valde exigua eſſe, ita quidem, ut nullo modo hactenus vera harum parvitas, comparata ad aſſumptam aliquam menſuram, innoteſcere potuerit. Una enim harum particularum ſolitaria nulli ſenſui apparet, nullis adjumentis in cognitionem venit, neque etiam concreſcendo cum aliis ſuam molem manifeſtat.

Forte minora Aëris.

Sane, inſtituta comparatione cum aëriis veris, elaſticis, invenitur iis Aqua longe penetrabilior, & aptior valde, quæ ſe inſinuet in minutiores meatus, quam quibus aër admitti queat, ut jam ſupra in Hiſtoria Aëris viſum fuit. Nonne ſponte tranſſudat Aqua per inviſibilia lignorum ſpiramenta, & intervalla, quæ nihil prorſus aëris elaſtici unquam tranſmittunt? Per coria etiam tranſmeat Aqua in apparatu Machinæ Pneumaticæ Boyleanæ, ubi aëri interclusa omnis via eſt. Attamen fateri debeo, inde non demonſtrari veram parvitatem maſſæ corporeæ, quæ in unaquaque tali particula adeſt, quia tantum comparatio hic æſtimatur penetrabilitatis ſolius. Atqui hæc ſane à figura maſſulæ plus pendet, quam à vera quantitate molis corporeæ. Quæ cautela ſi obſervatur minus in hac re, falli poterimus aſſiduo, dum argumentamur à penetrabilitate ad veram magnitudinem in ultimis elementis. Unde neque juvat ad hæc ponderum ſcientia, falſo enim colligimus ex his certa de illorum magnitudine. Unum eſto auri granum, coactum in ſphæram perfectam, particulam dabit per intervalla

intervalla exigua tranſituram. Poſtquam vero in bracteam tenuiſſimam extenſa in ſe convolvitur, ut quaſi complicata lacinia ſit, quam difficulter ſic per magnos quoque hiatus tranſibit! Cauſa tandem, quæ facit, ut dubitem cum ratione, an quidem unum elementum Aërium proprium, ſolitarium exiſtens, ſit revera minus quoad molem corpoream, quam unum elementum Aquæ ſic ſpectatum, hæc eſt, quoniam elementa Aëria locari queunt in intervallis, quæ relinquuntur inter contigua elementa Aquæ, neque interim efficiunt, ut Aqua inde fiat per pondera condenſabilis: Quod jam prius, in Hiſtoria Aëris ſuperius tradita, demonſtratum fuiſſe, meminiſtis.

Interim, licet elementorum Aquæ exilitatem ad menſuram nequeamus definire, attamen vere novimus nullum dari fluidum, cujus partes ſint penetrabiliores Aqua. Liceat mihi ſeponere Ignem, qui cuncta penetrat corpora; atque virtutem magneticam, ſi forte hanc inſtar liquoris agere etiam putaveritis in magnetes, & ferrum; lucem denique, ſi ſtatuendum hanc ab igne ipſo differre, atque naturam interim liquorum referre: tum rogabo Phyſicos, velint exhibere ullum liquorem, qui per meatus tranſit Aquæ impervios, ſi cætera manent paria. Etenim novi quidem, olea quandoque diffluere per dolia lignea, in quibus coërcetur Aqua. Verum tunc oleum ſolvit & reſinas, ſicque ambo ſoluta diffluunt, ubi Aqua, reſinoſa oleorum non ſolvens, intra talia vaſa retinebatur; prorſus, ut videmus, Aquam non tranſire per chartam oleo undique imbutam, per quam oleum facile deſtillat. Inde quoque contingit, ut ſacchari in ſyrupum verſi ſpiſſior liquor tranſit quandoque per cados ligneos, qui aquam retinent. Eſt enim ſaccharum Aqua dilutum lixivium, quod virtute ſaponis ſolvit tenacia in lignis, quibus Aqua arctatur. Hinc ſalina quoque lixivia, inprimis vero de alcalinis fixis, ligneis vaſis vix detineri queunt, in quibus Aqua pura, ſine tranſſudatione quieſcens, aſſervatur. Itaque hactenus Aqua nobis inter veros liquores cognoſcitur omnium penetrabiliſſima, omnium fluidiſſima. Certe magis penetrabilia cæteris.

Metalla quidem omnia, in tenues licet laminas contuſa, & extenſa, inde formata in vaſa, Aquam non tranſmittunt per ſuos poros. Omnes gemmæ eam excludunt, tam pretioſæ, quam viliores. Silices cognitæ etiam non tranſmittunt aquoſum laticem. Ita & lapides duri à natura formati, ſaxa quoque dura, & ponderoſa, penetrationi ejus reſiſtunt penitus. Sulphura eam continent impervia; vitra etiam omnia hactenus nota, ſive de alcali & ſilice, ſive de metallis, conflata fuerint, modo unita fuerint, rimiſque careant. Ligna quædam denſa, dura, ponderoſa, reſinoſa, tranſitui Aquæ prorſus reſiſtunt. Laxa, mollia, levia, aquoſa, ſalina, ligna, imparia ſunt coercendæ Aquæ, ſed hanc patiuntur diffluere. Ita quoque pumicoſa, poroſa, ſpongioſa, ſaxa, vaſa noſtra figulina de argilla excocta, lateres cocti, cæmenta vulgaria de calce & arena; porcellana vaſa, & cæmenta de lapide tophæo exſiccatione vitreſcentia, Aquam quoque tenent. Vitrum vero, nec mutatum ab Aqua, neque illam mutans, optima illi ſervandæ vaſa præbet. Clavius certe Mathematicus Aquam infudit ampullæ vitreæ Chemicæ, ejus dein colli longi orificium obſigillavit Hermetice; notavit adamante notam, ad quam tum adſcendebat. Dein am- Tamen per multa tranſire nequeunt.

pullam ſuſpendit, quæ in muſæo Kircheriano Romæ, octuaginta annos poſt æque plena erat, & forte jam centum & viginti annorum decurſu eadem remanſit.

Licet acta calore.

Si Aqua in vaſe per calorem non fuſili, nec patulo, contenta, ob ſolam parvitatem pororum, per id tranſmitti nequeat frigida, tum eadem igne agitata per illud vas quoque non tranſibit. Id quippe nos docent omnes noſtræ deſtillationes Chemicæ in vaſis factæ idoneis; id memoratum modo Experimentum Chriſtophori Clavii demonſtrat clariſſime; id docet Papini coctrix ad emollienda oſſa machina; docet æolipyla ingens, igni injecta, poſtquam Aqua plena fuit, quæ furibundo impetu Aquæ vapores agitatos coërcet, & tantum ore aperto tranſmittit. Scio, magnos in Chemia Artifices aliter cenſuiſſe, & putaſſe, Aquam calore fieri in elementis ſuis ultimis magis attenuatam, ita quidem, ut tandem per ipſam vitrorum ſubſtantiam ſubtilitate acquiſita tranſpiraret poſt deſtillationes ſæpe repetitas. Vid. Stahlium Celeberrimum in Fund. Chem. Dogm. & Exp. p. 38. §. 7. Sed ille id aliorum fide citat. Et ingens eſt difficultas ita conglutinandi commiſſorum vaſorum communicantia extrema inter ſe, ut ne quid per cæmenta hæc transfugiat. Joachimus autem Becherus, Aquam repetitis ſæpe deſtillationibus Chemicis tandem ad mirabilem corrodendi facultatem reduci poſſe, palam aſſeruit. Vid. Stahl. 18. p. 120. §. 6. Sane in Experimentis adeo crebris, haud memini unquam hujus penetrabilitatis, & acrimoniæ, ſigna apparuiſſe. Certe multis ſæpe convictus fui, nihil difficilius in arte Chemica, quam in repetitis ſæpe deſtillationibus, quæ in officinis Chemicis, vaporum plenis, & calore æſtuantibus, inſtituuntur, cavere, ne quid pereat, ne quid ſe immiſceat.

Vel preſſu.

Quin & compertum fuit Aquam, vaſe firmo contentam, dum non tranſſudabat, poſtea autem ingenti molimine, & pondere, preſſam, non potuiſſe adigi per meatus vaſis, ſed ibidem incluſam, integramque perſtitiſſe. Cogitate, quanta preſſio ſit in olla Papini, dum in illa coctio fit. Attamen ne granum Aquæ intra hanc adeo compreſſæ tranſit. Idem quondam exploratum fuit in machina Hydraulica, in icone appicta ABCD, Cylindro conſtabat cavo AB, qui ex ære confectus erat, per gluten metallicum conſolidato, eratque undique firmiter clauſus. Tantum patens ad B foramine patulo in tubum BC, eadem illi ſolidatura annexum, cavum; qui dein ad C in angulo recto adſcendebat in altum per ſex pedes ad D; ut ita commercium eſſet inter cavum AB & continuatam cavitatem tubi ad illum annexi ABCD: eratque ad A ſiphunculus E paulo altior plano AF ſupremi operculi in cylindro AB, per quem poſſet dimitti, vel retineri, liquor ex vaſe AB. Poſtquam tum Aqua per D infuſa, aperto ſiphunculo E, repleverat integre vas AB, ſiphunculo tum E clauſo, infundebatur Aqua per tubum DC, quæ lege Hydraulica premebat Aquam in AB tam valide, ut vas hoc ſic diſtenderetur, ut lamina cuprea AF extrorſum pelleretur, elevareturque, licet pondus magnum ei impoſitum eſſet. Tamen ne gutta Aquæ tranſſudabat. Quando autem Aqua jam infundebatur ad D fere uſque, preſſu ingenti ſolvebatur ſolidatura, & Aqua per rimas factas diffluebat. Ex quibus cunctis liquet, Aquam maxima vi preſſam non premi poſſe per meatus, quos non tranſit ſponte ſua propria tenuitate.

Tab. 9. Icon. 1.

Obſtare quidem videbitur huic aſſerto ſpecioſum Experimentum, quod Academici Florentini narrant in ſua Hiſtoria Experimentali, pag. 203, 204, dum ſcilicet globum cavum metallicum impletum accurate Aqua communi, deinde vero ſollicitiſſime obturatum intra forte prælum compreſſerunt quam maxime, viderunt autem hac ratione Aquam, validiſſime preſſam, inſtar ſudoris tranſiviſſe per poros metalli. Enim vero ſphæra, omnium corporum iſoperimetrorum capaciſſima, non poteſt ſupra Aquam non compreſſilem mutari in aliam figuram vi præli, quin partes cohærentes metallicæ à ſe mutuo recedentes reddantur tenuiores; dumque ſimul Aqua, adeo compreſſa, perterebrat quaſi attenuatæ lamellæ meatus, fieri poteſt, ut adeo diſtrahantur ſupra Aquam nulla vi condenſandam, adeoque reſiſtentiæ infinitæ, laminæ metallicæ elaſticæ, ut prematur Aqua per dilatatos metalli poros. Quando autem ceſſat preſſio, vi propria contractili, iterum poſſunt ſe contrahere, poroſque claudere prius factos.

Cognoſcimus igitur, elementa Aquæ à nulla omnino cauſa augeri poſſe, dum ſolitaria ſunt, quam à ſolo tantum Igne, qui poteſtatem hanc univerſalem habere videtur in omnia. Et elementa hæc diminui non poſſe, niſi à ſola abſentia ignis, ſive à ſolo ſic dicto frigore, ſeu, quod rurſum idem erit, à ſua propria natura, ſibi relicta, & ab igne ſeparata, vel liberata. Atqui non procedit hæc imminutio ſenſibilis in elementis Aquæ, quatenus Aquam faciunt, niſi uſque ad triginta duos caloris gradus. Tum enim Aqua non eſt Aqua amplius, ſed glacies; & illa contractio elementorum Aquæ, quæ in glacie ultra contingit, obſervari nequit, quia Aër, per arctiorem adunationem elementorum contractorum expulſus, incipit formare bullas elaſticas, quæ tum poteſtatem elaſticam nactæ glaciem plus dilatant, quam à frigore imminuitur. Attamen inde intelligimus paradoxon, quod Cæmentarii ſe obſervare aſſerunt. Aquam ſcilicet, quo frigidior erit, eo ſemper acrius penetrare per muros, calefactam vero minus. Conſtitit ſupra, ubi de virtute dilatante Ignis agebamus, Aquam magis condenſari frigore, quam lapides. Unde pori lapidum minus arctantur ab eodem frigore, quam Elementum Aquæ; adeoque fieri poteſt, ut Aqua ad ſummum frigefacta tranſire queat per meatum, per quem calefacta tranſire non poterat. *Solo Frigore fiunt tenuiora.*

Si hæc ita, ut fit, conſtanter obſervantur, concludemus ergo, Ignem omni ſua vi, utcumque applicata ac continuata, ad Aquam, nunquam poſſe elementa nata Aquæ in minores partes dividere, ſed tantum omni vi ſua valere eaſdem in majorem molem extendere, atque dein valide agitare inter ſe. Tumque terminatam eſſe omnem poteſtatem Ignis in Aquam. Namque pluviam in ſpecula Aſtronomica Academiæ noſtræ captam, tempeſtate tranquilla, in vaſis puriſſimis, leni Igne deſtillavi, per annos bene clauſam ſervavi, deprehendi eamdem ſemper, neque ulla unquam nota diverſam fuiſſe; ſive Hydroſtatice, ſive Chemice, exploraretur. *Non attenuanda Igne.*

Quum vero Ignis 33 graduum Aquam ſolvat; ut fluida ſit; cognoſcimus igitur, quod partes Aquæ moveantur ſemper, dum Aqua eſt, ab hoc igne. Nam eſt ignis hic, qui glaciem facit Aquam eſſe, plus quam una integra tertia pars caloris, qui maximus naturalis eſt; ideoque tam *Sed ſemper mota.*

magnus ignis, qui hanc glaciem duram fundere valet, neceſſario quoque ejuſdem partes debet movere. Unde Aquæ quieſcentis elementa agitari creduntur motu aſſiduo. Ipſa quoque ſolutio ſalium, quam Aqua quieta peragit, demonſtrat elementa illius moveri inter ſe. Licet ſolutio hæc attractioni potius partium inter ſe, quam propulſui, tribuenda videatur, attamen ſolutio in tota maſſa vix futura videtur, niſi inteſtino motu, de loco in locum continenter agitata elementa, ſucceſſive ita ſe applicarent ad ſolvendum ſalem. Verum & microſcopia tandem quoque detegunt in Aqua motum agitatarum partium. Quin etiam raro Aqua quieſcit in vaſe, quum omnia fere tremulo concutiantur motu, quæ Aquam ſuſtinent.

Et immutabilia. Nonne hinc ultima elementa Aquæ prorſus immutabilia ſunt? Sane videntur adeo conſtantia, adeo firma, in ſua ſemel nata figura, ut hanc nulla artis cognitæ, nulla potentia naturæ ipſius, aliam nanciſci queant. Eritque hoc verum, ſive eadem ſingulatim ſpectaveritis, ſive in unam adunata molem conſideretis. Quum enim ab omni operatione ſemper redeat talis, qualis fuit primo adhibita, nunquam denſior, rariorve, gravior nunquam aut levior, nunquam craſſior aut ſubtilior, docet ita moles ſuas, figuraſque, manſiſſe eaſdem. Si enim figuras ſuas per omnem illam vim agendi mutaſſet, tum neceſſario contactus etiam elementorum mutati forent. Inde ergo & interſtitia inter contigua elementa mutata forent in ſuis ſpatiis. Unde ſemper in denſitate & pondere foret quoque diverſitas. Fac, elementa hæc eſſe ſphærica, figuras autem preſſu mutatas abire in cubos, jam ſane intervalla inter ſphærica elementa maxima, facerent levitatem & raritatem ſummam, quæ intercapedines in cubis nullæ ibidem denſitatem, ponduſque facerent maximum. Atqui nihil horum obſervatur. Certe in æolipyla, igni expoſita ſummo, Aqua per violentiam ignis, vaſis reſiſtentiam, emiſſarii anguſtiam, mirifice agitatur, dividitur, rareſcit; ſed tamen exceptus vaſe vapor, eamdem ſemper reſtituit Aquam.

Neque flexilia. Quare elementa hæc neutiquam licet habere pro anguillulis flexilibus, repentibus ſinuoſos per flexus, ut ſubtiliſſimus Carteſius, & Nobiliſſimus Stairius, ſtatuerunt. Imo videntur extremæ Aquarum partes eſſe quam rigidiſſimæ, prorſumque inflexiles, & adamantinæ duritiei. An ergo ſunt ſphærulæ æqualiter perfectæ, ſolidæ? Satis id probabile. Si autem tum Aër etiam, forma globi in intervallis interceptus, hæreret, foret ſpatium Aquæ ad ſpatium aëris, ut 100 ad 7, fere ut 14 ad 1. ex ſupputatione ingenioſi Kruquii.

Nec compreſſilia. Rurſum elementa ipſa Aquæ nulla vi compreſſilia eſſe, variis equidem, & quam evidentiſſimis, Experimentis evictum eſt in enarratis Experimentis Academiæ Cimentinæ, à pag. 197 ad 207 uſque. Hamelius quoque recitat, ſphæram auream, Aqua perfecte plenam, comprimi non potuiſſe. Quod autem ſphæra de plumbo confecta, Aqua repleta, malleo comprimi potuerit, narrat Colbertus, Phyſic. Generalis parte 1, p. 4. Globum autem ſtanneum, Aqua plenum, dein compreſſum valide, per foramen inflictum, Aquam ejeciſſe exſilientem, Verulamius aſſeruit. Boyleus autem ad trium pedum longitudinem Aquam proſiluiſſe, dicit, Experimento 20;

& Stairius idem pag. 396, affirmat. Quæ ultima videntur deſtruere Florentinorum ſententiam. Verumtamen conſideranda hic omnino duo ſunt. Primo enim aër facile in iſtis vaſorum repletionibus ſe inſinuare, atque dein inter parietes vaſorum, & ſuperficiem liquidi contenti latens ſe abſcondere poteſt; qui dein compreſſus, data porta effluet, quamdiu aër ille ſe non expandit ad æquilibrium cum Atmoſphæra. Secundo etiam partes metallicæ, vi diſtractæ, ut prius jam monui, ſupra Aquam conantes ſe contrahere, adeoque facto quam minimo foramine, qua data via exprimunt Aquam. Unde tum patebit, non demonſtrari per hæc Aquæ compreſſibilitatem, neque etiam vim reſtituentem ſe; quam experientia Florentinorum prorſus abſtulit. Mirabile igitur habetur, Aquam à differentia ponderis Atmoſphæræ nihil omnium pati reſpectu compreſſionis, & indeq natæ denſitatis, quomodocumque hæcce diverſitas variet. Unde igitur mirum inſtitutum AUCTORIS Naturæ, dum unum elementum fere infinite elaſticum condidit, Aëra nimirum, alterum vero nihil quidquam elaſtici habens, ſcilicet Aquam. Interim in omnibus hiſce Experimentis capiendis heu quanta opus cautela eſt! Si enim quam minimum aëris communis, præter eum, qui intra ipſam Aquam hæret, intercipitur, manetque inter cavam vaſis, & convexam Aquæ contentæ, ſuperficiem; ille autem adeo facile hic admitti poteſt, ut docent bullæ aëriæ ad ſuperficiem politam corporum ſolidorum Aquæ immerſorum actæ; quamvis autem hæ quam minimæ ſint, tamen preſſu adunatæ ſatis notabilem ibi aëris copiam formare queunt; hic dein compreſſus magni momenti expanſionem facere ſolet, itaque fallere, ac ſi affectus ille naſceretur ab ipſo aëre. Deinde etiam cavendum eſt ſedulo, ne calor minuatur, augeaturve, toto illo tempore, quo Experimenta hæc inſtituuntur. Quum enim ſatis conſpicua ſit Aquæ ad calorem extenſio, contractio ad frigus, & hinc quoque irrepere poſſet fallacia. Tertio iterum ſemper circa hæc commemorandum erit, quod aër ille, qui in interſtitiis elementorum Aquæ contiguorum inter ſe hæret, ibidem non ſit elaſticus, niſi in certo caloris gradu expanſus inde exire cogatur vi hydroſtatica, tum autem unitus ſimilibus elaſticus ſimul evadat, ut etiam quando in vacuo Boyleano inde abſolute exit. Enimvero ille, qui prius diſtributas per Aquam vires elaſticas non prodebat, jam ſeparatus, neque tam ſubito reſorptus in Aquam, unde exiverat, vires elaſticas veras exercebit. Quare, niſi omnia hæc ſollicite ſemper cogitentur ſimul, tam facilis error in his Experimentis admitti poterit. Semper igitur caute explorandum, an bulla quædam animadverti uſquam in hiſce vaſis poſſit.

Ordo jubet, conſideremus quartam Aquæ proprietatem, illa vero ſumma habetur ejuſdem Simplicitas. Si enim ſincera hæc vere, elementalis dicta, fuerit, adeo tunc nullam in ſuis partibus diverſitatem oſtendit, ubique ut exquiſite eadem inveniatur. Imo vero ex præcedentibus quoque ſuis in partibus immutabilis, quoad molem, figuram, denſitatem, pondus, cæteras notas. Atque hanc quidem Aquæ ſimplicitatem ubique eamdem contemplati Alchemiſtæ in hanc venere ſententiam, ut putarent, omnia corpora, inprimis ſimplicia, ex Aqua ſola, ut materie orta fuiſſe, ope ſeminalis facultatis in ſemine, & igne excitante. Hinc Paracel- *Aqua ſimpliciſſima.*

ſus Archidox. x. c. 3, verum elementum eſt Aqua, ſeu mare, vera mater omnium metallorum. Helmontius ulterius doctrinam hanc toto ſuo opere promovet, inculcatque. Atque hinc etiam ſtatuerunt omnia iterum corpora, per ſolvens univerſale penitus, & radicitus, reſoluta, tandem in elementalem, homogeneam, Aquam reduci, omni ſua ſingulari, & ſeminali, poteſtate deleta. Vid. Helmontium ubique. Videtur autem magis traditioni accepta, atque diſputationi rationis, hæcce ſententia, quam quidem Experimentis unquam ita revelatis, ut quis de iis judicare libere, & prudenter, queat. Poſtquam enim Auctorum antiquiſſimus omnium Moſes tradiderat, in primo creationis rerum tempore Spiritum DEI incubantem aquis prægnanti virtute imbuiſſe corpora, vetuſtiſſima Phœnicum ſapientia Aquam ſtatuit principium corporum. Inde & Ægyptiis eadem doctrina placuit. Quam Thales Mileſius ab Iis Græciæ intulit. Unde & ad Chemicos dimanavit. Duo hinc ſimpliciſſima tantum agnovere Helmontiani, Aquam ſcilicet rite defæcatam ab omni fæce, ab omni heterogeneo, & Argentum Vivum penitus liberatum ab omni alieno, & à labe adhærentis ſulphuris originalis. In quibus ſimplicitas major foret, quam in ipſo Auro. Ipſum autem Mercurium quidam aſſeruerunt eſſe proſapiam Aquæ, ex illa ortum, in eam iterum ultimo reſolubilem. Hinc Aquam nutrimentum habuerunt catholicum, unde alerentur omnia; quam ipſam ars nulla mutare ulterius poſſet, ſed ſola creatorum ſeminum innata facultas.

Et leniſſima; Quintam in Aqua proprietatem appellamus Lenitatem ejuſdem. Quæ adeo in illa mitis habetur, ut Aqua, reducta ad calorem, qui in corporis humani vegeta obtinet vita, & dein applicata iis partibus hominis, in quibus ſenſus locatus eſt acerrimus, non tantum non imprimat doloris perceptionem, imo vero ne quidem ſenſum in iis producat alium, niſi qui ab humoribus naturalibus & ſanis hominum organis imprimitur. Si enim membranæ oculi corneæ applicatur, qua vix alia quædam pars accuratius acria per enatum doloris, aut moleſtiæ, aculeum, diſtinguit, nullam ne quidem moleſtiæ inſuetæ notam exhibet. In narium membrana, nudatis fere nervis contexta, nihil prorſus ingrati profert, neque vel ullius novi odoris ſenſum excitat. Quinimo ad nervos phlegmone tenſos, & tam acerbe leviſſima de re dolentes, ſi molliter apponitur, nihil quidquam tormenti exhibet. In exulceratis, crudis, quemcumque, vel leviſſimæ rei, attactum molliſſimum refugientibus, partibus irritat nihil præſens calida Aqua. Cætera quid dicam? Cancri exulcerati nervos nudatos, & ſemiambeſos, calida fove, mitificabis doloris acerbitatem, non augebis; ubi interim alta quæcumque impoſita dolorem exacerbant. Non exhibet odorem naribus, non ſaporem linguæ, nullum oculis colorem, nihil ſenſibilis nervis. In humoribus noſtris pars habetur mitiſſima omnium, ſi comparatur cum omnibus aliis, ne oleo quidem noſtro excepto, cujus vel blandiſſimi ſolus tamen lentor inſueti quid, & ſubmoleſti, nervis applicat. Inter elementa vero, quæ ars de humoribus iterum elicit, Aqua ſola leniſſima, pura ſi fuerit, ubique cognoſcitur. Denique eximiam oſtendit blanditiem ſuam, dum omnia acria corpori humano dilutione, quæ eſt ſui liberalis permiſtio, privat ingenita ad lædendum acrimonia ſic, ut pluri Aqua di-

luta prorſus miteſcant. Drachma ſane liquoris de Chalcantho extrema ignis vi expreſſi, Oleum Vitrioli puriſſimum artifices vocant, ſi bibitur homini, cui vacuus tum ventriculus, rodens erit, fauces, gulam, & ventriculum exurens venenum. At diluatur hæc exacte Aquæ libris ſex, nihil ultra nocebit, ſi tota bibitur. Eadem fere & in cæteris ratio obtinet.

Reſpectu igitur utriuſque hujus virtutis, Aqua calida habetur inter Anodyna, & Paregorica medica, princeps; commendata ideo ab Hippocrate pro placidiſſimo ad dolores acerrimos fomento. Hinc Anodyna.

Sextam iterum Aquæ proprietatem vocabimus vim ſolvendi, quam habet, per quam definita quædam corpora ita diſſolvere valet, ut eadem, in Aqua ſolvente diluta, converti queant in liquorem fluidum, in quo tum ſolutum illud corpus ita æquabiliter diſtributum ſit, ut in omni Aquæ ſolventis parte proportionalis pars adſit corporis ſoluti. Videtur autem ſpeculatio hæc, ut ſatis magni momenti, ita & commodiſſime intelligenda, ſi prius examinamus ordine illa corpora, in quæ Aqua ita agere poſſit, ut modo deſcripſi. Talia igitur corpora ſunt. Solvendi vis in Aqua.

Primo omnes veri Sales dicti foſſiles, ſimplices, ſive forma ſubſtiterint liquida, ſive fuerint ſolidi. Igitur ſal gemmæ, fontium, maris, borax, nitrum, ammoniacus ſal, alcalinus ſal acidularum Medicatarum, ut à Clariſſimo Hofmanno vere explicatus habetur. Tum & ſales acidi foſſiles, qui tamen raro forma ſolida reperiuntur, ſed fere ſemper ſpecie liquoris reperti, referuntur ad acidum ſulphuris, qui oleum, ſeu ſpiritus per campanam audit. Ad acidum aluminis vi ſumma ignis expreſſum, aluminis oleum vocant. Ad ſimile acidum de Chalcantho violentia ignis extrema coactum in ſpiritum, vel Oleum Vitrioli dictum. Quæ quidem tres acidorum ſpecies, rite defæcatæ, atque ad ſupremam reductæ ſinceritatem, nihil fere differre videntur. Difficillime ſane privari queunt ab omni Aqua, ſique illâ fuerint penitus orbata hæc acida, tum ex aëre illico rurſum in ſe aquam alliciunt, æque rapide, quam alcalia fixa ſummo igne exſiccata. Quando tamen arte ab iis Aqua ſeparatur quam accuratiſſime, tum in frigore acida hæc ipſa forma cryſtalli ſolidæ aliquandiu poſſunt haberi. Sed deliqueſcunt, ſimulac humido aëris attracto diffluunt; aut & ubi calor paulo modo major iis applicatur: tum enim inſtar glaciei, à ſuperveniente calore reſolvuntur in formam fluidam. Saltem inde ſcitur, ipſos ſales acidos, Aqua orbos, nec actos igne, formam ſolidam adipiſci poſſe, ſed difficulter retinere. Cæteri Sales acidi foſſiles, ſimplices, ſunt acidi Spiritus Nitri, & Salis Marini. Qui fluidi ſemper, quia non poteſt Aqua ab iis ſeparari. Sunt enim tam volatiles, ut gradu ignis requiſito ad Aquam ab iis ſeparandam, illi ipſi volatiles ſimul avolent. Omnes igitur hi memorati Sales Foſſiles poſſunt in Aqua diſſolvi lege ſtatim dicta. Primo ſales foſſiles ſimplices

In ſolutione tamen, quæ hic contingit, notabilis obtinet diverſitas, eaque multiplex. Primo enim ſales acidi, qui forma liquidi fere ſemper exiſtunt, adeoque jam adeo diluti habentur in copia Aquæ adſcita, ut fluant jam in certo caloris gradu, poſſunt ſemper diſſolvi in copia Aquæ quacumque, utcumque eadem parvula fuerit. Si enim acceperit quis Olei Vitrioli fortiſſimi libram integram, illique admiſcuerit unicam modo Aquæ drachmam, accurate ita confundet elementa prioris Olei Vitrioli, ut in hac Modo diverſo.

una Aquæ drachma totum illud Oleum Vitrioli quam perfectiſſime ſit diſſolutum. Poteſtque hoc exemplum applicari omnibus omnino ſalibus acidis hucuſque cognitis. Verum reliqui ſales foſſiles, qui forma corporis ſolidi ſe habent, non patiuntur ſe diſſolvi, niſi in certa quadam quantitate Aquæ affuſa. Si autem parcior acceſſerit copia, quam eſt ea, quæ huc requiritur, tum pars tantum illa ſalis ſicci in hac Aqua diſſolvetur, quæ in ea Aquæ portione poteſt fluere, reliqua autem pars manebit in ſua priſtina ſalis forma non diſſoluta. Interim tamen, poſtquam ſales illi ſolidi ſemel ſunt diſſoluti integre in debita Aquæ copia, tum poterit iterum ſal hic, ita ſolutus, ulterius diſſolvi, vel dilui, in quacumque vel minima, Aquæ copia. Sumatur uncia ſalis Gemmæ ſicci, ſolvatur in tribus Aquæ unciis, habes lixivium ſimplex, cui ſi unus ſcrupulus Aquæ accurate admiſcebitur, in eo totum hocce lixivium, æquabiliter, & perfecte, diſſolvetur. Eſtque ſane memorabilis valde hæc proprietas, quia finem non habet, ſemper vero ſolutus ſemel ſal foſſilis in Aqua, dein in minina vel maxima Aquæ copia ulterius æquabiliter diſſolvitur ita, ut in qualibet parte Aquæ diſſolventis ſemper ſit pars proportionalis ſalis diſſoluti. Secundo obſervatur in potentia diſſolvendi, quam Aqua habet, hæc lex, ut, quo Aqua affuſa ſolvendo ſali plus concutitur cum eo, moveturque, eo ſemper ſoluto citius abſolvatur, imo, & eo plus ſolvatur de illo ſale; contra vero, quo magis quieſcit, eo ſemper minus prompte, eo minor quoque copia diſſolvitur. Tertio Aqua calefacta longe citius peragit hanc ſolutionem, quam frigida; ſed & ſemper calida longe plus ſolvit, plus ſolutum retinet. Hinc Aqua calefacta ad gradus 32 omnium lentiſſime, omnium minimam quantitatem ſalis diſſolvit; verum illa, quæ 212 gradus caloris obtinens ebullit, ocyſſime ſolvit, & plurimum ſoluti tenet. Atque ea quidem proportionaliter ad frigus & calorem contingunt. Si enim ebulliens igne Aqua jam diſſolverit liquefactum ſalem tanta copia, quanta in ebulliente Aqua ſolvi, & teneri ſoluta, poteſt, tumque ab igne amota incipit refrigeſcere, omni momento temporis, prout magis frigeſcit, magiſque, præcipitabit ſalem in fundum, donec ad gradum trigeſimum ſecundum decreſcens, jam ingentem quantitatem ſalis in forma ſolida excuſſerit. Si vero jam acriori adhuc ſub frigore ſalſa hæc Aqua congelaſcere incipit, eo ſemper iterum plus excutiet ipſum ſalem, qui tandem in acutiſſimo gelu omnis fere expellitur, &, quamdiu ingens hoc frigus perdurat, non ſolutus ad glaciem hæret. Sed rurſus Aqua prius ſalſa, quæ acerrimo ſub frigore ſalem expulerat, qui tamen in glacie adeſt, longe citius regelaſcet appoſitione ſalis, quam ſimilis Aqua ſincera, in eodem gelu. Ut enim ſal, Aquæ immiſtus, conglaciationem Aquæ impedit longe ultra terminum, ad quem Aqua pura jam fuiſſet conglaciata; ita rurſus, exquiſite ad eumdem gradum temperiei, ſal adſperſus glaciei, facit hanc in Aquam regelaſcere; quæ abſque hoc ſale, aliter requiſiviſſet adhuc multos caloris gradus, priuſquam potuiſſet in Aquam reſolvi. Quæ mira proprietas docet, ſales habere vim partes Aquæ cohibendi ab aſſociatione ſua in concretionem glaciei, idque applicatu, & interpoſitu ſuarum partium. Hinc Aqua Maris longe lentius concreſcit in glaciem, requiritque gradum frigoris longe majorem.

Quarto,

Quarto, quum ſalis, primo ſoluti in Aqua, concretio iterum facta, cryſtalliſatio vocetur, vel hinc jam apparet, hancce fieri 1. Inopia Aquæ requiſitæ ad diſſolvendum. 2. Quiete liquoris, in quo ſal ſolutus hæret. 3. Frigore. Hæc enim tria ſunt adjumenta, quibus cryſtalliſatio peragitur. Quinto etiam experimur vim ſolvendi in Aqua operari multo citius in uno ſale, quam in altero: ut ita ſal Gemmæ celerius, quam Borax, diſſolvitur in eadem Aqua. Sed etiam eadem Aqua plus diſſolutura eſt de uno ſale, quam de alio, ut ejuſdem Aquæ copia eadem omnino plus diſſolvet de ſale Gemmæ, quam de Borace. Sexto tandem, & hæc quoque lex notatur ſemper in ſalium per Aquam ſolutione; quod Aqua poſtquam diſſolvit tantam copiam de ſale quodam, quantam ullo modo poteſt, ita, ut, ſi quid ultra ſalis illius huic lixivio injeceris, illud inſolutum in fundo maneat, tamen diſſolvere adhuc multum poſſit de alio ſale jam demum injecto, neque tamen prior diſſolutus ſal ideo de Aqua diſſolvente perturbetur. Saturetur Aqua definiti caloris tanta copia ſalis Gemmæ, ut amplius de eo diſſolvat nihil, injecta tum huic Nitri modica portio adhuc in hac Aqua diſſolvetur, & interim ſal Gemmæ, ut prior, diſſolutus penitus erit in illa Aqua, & manebit. Poſtquam vero de ambobus his iterum debitam reſolvit copiam, jam iterum de alio ſale aliquam copiam diſſolvet. Quæ ſane res, rite perpenſa, Chemicis, & Phyſicis, opportunitatem præſtat ſpeculandi ulterius, quam uſque contigit, naturam diſſolutionis, quam Aqua in ſales hoſce exercet.

Secundo, Aqua pura ſolvit illos ſales, qui ſolent vocari Metallici, vel Terreſtres. Talia cenſemus ex Metallis, per acidos ſales arroſis, natas dictas cryſtallos, aut Vitriola. Sive acida hæc foſſilia fuerint, ut in chalcantho, & alumine, ſive vegetantium, ut ærugo. Patet autem Chemicis Experimentis, omnia hæc dicta Vitriola fieri acido ſolvente, Aqua ſimul ſemper acidum diluente, & metallo arroſo, certa lege, & proportione, hic unitis ſimul in unam glebam. Dum vero corpora hæc omnia ita in Aqua diſſolvuntur, leges fere in his obtinent eædem, ſex modo memoratæ. *Dein & Foſſiles compoſitos.*

Tertio denique Aqua poteſtatem poſſidet diſſolvendi ſales Animalium, & Vegetantium. Sive illi fuerint nativi, ſive arte confecti. Acidi, auſteri, ſalſi, alcalini, compoſiti, ammoniaci, fixi, volatiles, ſemifixi, ſimplices, & oleo & ſale coëuntibus orti, fermentatione, putrefactione, combuſtione, parati. Omnes parent Aquæ. Atqui iterum tamen juxta illas diverſitates, quæ modo commemoratæ fuerunt. Inter omnes autem in his ſalium ſpecies dictas, Tartarus difficillime ſolvitur. *Tertio & Animalium & Vegetantium.*

Juvat jam omnia modo dicta exhibere oculis veſtris per vera rerum Experimenta coram exhibita. 1. In hac phiala habeo Aquæ puræ unciam, cui inſtillo olei optimi Vitrioli guttas quatuor. Conquaſſando miſceo, liquor ſtatim naſcitur æquabiliter acidus per totam molem. 2. Accipio, ut videtis, olei Vitrioli optimi unciam unam, huic inſtillo Aquæ puræ guttas quatuor, concutiendo miſceo, fit liquor æquabiliter acidus. Unde patet, acidos ſales, parciori, plurive, Aquæ immiſtos, æquabiliſſime per hanc dividi, intime permiſceri poſſe. 3. In uncia Aquæ miſceo ſemiunciam ſalis Marini ſicci, ſolvitur pro parte, alia pars in fundo manet non diſſoluta. 4. Ad muriam fortiſſimam ſalis marini ad- *Id Experimenta monſtrant.*

miſceo Aquæ puræ quamlibet quantitatem, ſolventur quam æquabiliſſime. 5. Si idem cum Nitro, ſale Gemmæ, Borace, ſale Ammoniaco, ſale Tartari, ſale ſicco Alcalino, volatili, ſale Ammoniaco, inſtituitur, denique etiam cum Alumine, & Vitriolo, effectus ſemper idem omnino erit, ut in tertio & quarto; quæ omnia jam oculis exhibui. Ergo Sales hi, ut ſolvantur penitus, requirunt ſemper certam, & definitam Aquæ copiam. Et Aqua haud valet diſſolvere ſales ſolidos, niſi quoad limitatam modo horum copiam. Omnia vero ſalia, quæ ad Experimenta hæc adhibui, prius accurate exſiccata, & in pollinem ſubtiliſſimum reducta fuerunt. Si autem fieri poſſet per artem, ut acidi ſales, omni Aqua intermiſta perfecte orbati, haberentur penitus ſinceri; tum foret omnino credibile, quod partes horum unitæ ſimul, in forma jam ſolida conſiſtentes etiam requirerent quantitatem determinatam Aquæ, in caloris definito gradu, ut formam fluidi reinduerent. Nam Oleum Vitrioli meraciſſimum, frigore hyberno in cryſtallos ſolidas coactum, exigit portionem certam Aquæ, ut queat prohiberi ab hoc coagulo. Neque enim oleum illud, Aqua dilutum, hyeme ſic concreſcit, ſed tantum illud, quod omnium puriſſimum eſt. Neque, abſque ingenti hoc frigore concurrente, facile datur exemplum exhibendi ſalis puri acidi in ſpecie conſiſtente. Hincque putatur vulgo; quod acida ſemper queant dilui copia Aquæ quam minima, quod tamen caute intelligendum eſt juxta modo dicta. Atque hæc quidem ſufficiant ad demonſtrandas primas propoſitiones.

Portio Aquæ requiſita ad ſales diluendos.

Nunc Aquæ ſtillatitiæ puriſſimæ unciis tribus affundo ſalis Marini unciam & drachmam; ſi quieſcunt ſimul, tarde ſolvitur tamen ſal tandem omnis. Si vero valide conquaſſantur ſimul, tum cito integre ſolvuntur. Iterum Aquæ tali eumdem ſalem admiſcens in duobus vaſis, unum detineo in hoc frigore, calefacio alterum. Calida longe citius ſolvuntur, quam frigida. Jam Aquæ ſtillatitiæ unciis duodecim addo ſalis Marini uncias quinque, coquo ſimul ebullitionis igne, ſolvuntur omnia. Addo tantum ebullientis Aquæ, ut pondus miſti maneat idem, ut ante ebullitionem. En, videtis omnia perfecte ſoluta in hoc caloris gradu. Tego vas, ne quid exhalet. Repono, ut frigeſcant: en, in frigore ſal concreſcit, & quidem à gradu ebullitionis, dum frigeſcit ad gradus triginta duos uſque, lixivium ſalis Marini tam ſaturatum, quam ebulliendo fieri poteſt, omni momento plus magis, magiſque ſalis format, atque deponit. Unde ita didicimus Aquam æſtivo tempore majorem ſalis copiam ſolvere, quam tempeſtate frigida. Imo etiam ſub climate calido plus ejuſdem diluere, quam in frigido, indeque in Zona torrida plurimum, ad Polos minimum, ſalis hujus in Aqua. Quum vero putrefactiones, cæteris iiſdem poſitis, ſint ut calores, igitur tanto pluri ſale diſſoluto ibidem cautum eſſe, quam in frigida plaga. Aqua hinc ebulliens, ſalis diſſolvit, quantum fieri poteſt, plurimum. Glaciei autem Aqua ſalſa proxima, quam minimum ſalis gerit. Sed & glacies dein in frigore aſſiduo increſcente deducta ad gradum primum in Thermometro, jam ex ſe abjecit in ſingulo gradu increſcentis frigoris aliquid ſalis ita, ut quam minimum ejuſdem retinuerit in frigore ſummo, naturæ poſſibili. Quæ omnia docent, in elementis Aquæ vim quamdam ingenitam haberi, per quam illa, ope caloris, ita à ſe in-

vicem queant ſeparari, ut in interſtitiis ſuis locare queant partes ſalis. Dum autem calor ſubducitur, & huic propriæ ſuæ naturæ magis committuntur, tum elementa hæc ex ſua propria indole naturam acquirunt vel poteſtatem, tam arcte attrahendi ad ſe mutuo ſua elementa, ut adeo arctent illa ſpatia intercepta, ut ſales ibi nequeant hærere amplius, ſed ut expellantur hi ex ſuis locis, ubi concreſcit magis Aqua. Inde igitur rurſum liquet facultatem Aquæ, qua ſolvit ſales, pendere partim ex Sale, & Aqua, partim vero ex copia Ignis, qui ſe adjungit tam Sali quam Aquæ. Quare etiam colligo, definiri haud poſſe, ut omnes fere Chemici voluerunt, quantum Salis in Aqua queat diſſolvi, niſi quam accuratiſſime ſimul definiatur, quantus calor ſimul fuerit adhibitus inter diſſolvendum. Quin & certum videtur, Aquam ſine ullo omnino calore nullum ſalem ſolvere, id eſt, glaciem omnium gelidiſſimam non poſſe ſalem diluere. Qua iterum in re memorabile, quod ſal glaciei raſæ terendo miſtus Aquam regelaſcere cogat, frigusque eo ipſo ingens excitet; quod in tota rerum natura patet, omnium tamen maxime in Experimentis Fahrenheitianis laudatis ſupra, pag. 87. & ſeq. quæ evincunt, ſalem vim habere calefaciendi frigidiſſima, & quidem frigus expellendo de frigidiſſimis in vicina corpora & ſpatia: quæ iterum mirabilis naruræ lex eſt. Non inhæreo jam his de induſtria, multa licet addere quam, forte facturus poſtea. Interea rurſus materiem Vobis meditandi offero, & inquirendi ultro. Interim pauca hæc Experimenta proponam huc ſpectantia. Dum aër erat in temperie graduum triginta octo, ſumpſi Salis Marini puriſſimi, ſicciſſimi, in pollinem ſubtilem reducti, binas uncias, quæ patiebantur ſe diſſolvi in Aquæ ſtillatitiæ, puræ, pluviæ, unciis ſex & drachmis tribus; ita ut in his quatuor partes ſalis requirant tredecim partes Aquæ. Salis Gemmæ ſic parati uncia una poſtulabat, ut ſolveretur, Aquæ ejuſdem uncias 3 & drachmas 2; rurſus, ut 4 ad 13. Sal Ammoniacus puriſſimus, ſicciſſimus, in pulverem redactus, ad unciam ſolvendam indigebat Aquæ talis unciis tribus, & drachmis duabus. Nitri puri, ſicci, in pollinem contriti, drachmæ novem, in Aquæ ſtillatitiæ illius unciis VI ſolvebantur. Unde tres Nitri in novemdecim partibus Aquæ. Boracis ſicciſſimi ſemiuncia ultra decem uncias Aquæ exigit, ut ſolvatur integre: unde ut 1 ad 20. Aluminis uncia in Aquæ ſtillatitiæ unciis quatuordecim. Salis Ebſonienſis uncia ſolvitur in Aquæ uncia & drachmis duabus. Salis Tartari uncia in ſeſquiuncia Aquæ ejuſdem diſſolvitur. Unciæ tres Aquæ, ſi diu agitantur valide cum arcani duplicati Dulcis Holſatiæ ſemiuncia, hanc penitus diſſolvunt. Unciæ tres Aquæ diu conquaſſatæ ſolverunt drachmam & dimidiam Vitrioli communis viridis. Ex quibus colligimus, diverſos Sales requirere differentem prorſus copiam Aquæ, ut ſolvantur. Atque alios etiam aliis celerius diſſolvi. Eos quidem, qui in ipſo Aëre ſponte deliqueſcunt, ſolvi quam citiſſime, & in minima Aquæ copia. Qui etiam mobiliores eſſe videntur. Atque etiam tanto difficilius per calorem amittunt Aquam ſuam, in qua diſſoluti fuerunt, ita ut Sal Tartari, ut Oleum Vitrioli, non niſi valida caloris vi orbari queant Aqua ſua diſſolvente. Jam vero in liquore, qui in Aquæ unciis 3, & drachmis 2, unciam Salis Marini ſolutam tenet, nec amplius quidquam de Sale Marino diſſolveret, po-

teſt, diluo Nitri ſemidrachmam: diſſolvitur. Rurſus in hoc liquore, qui in unciis ſex & una tertia unciæ Aquæ, Nitri unciam ſolutam tenet, nihil ulterius diſſolvere poſſum de Nitro; atqui dum ſemiunciam Salis Marini admiſceo, hanc integre diſſolvit. Unde ergo Aqua, certo quodam ſale ſaturata penitus, nihil ut ejus diluere ultra queat, capax tamen manet alterius generis ſalem adhuc diſſolvere intra ſe. Quin etiam Sal Fontium, Gemmæ, Maris, Ammoniacus, Nitrum, Borax, in myriam redacta ſuam ſeorſum, poſſunt tandem integre miſceri inter ſe, & quam perfectiſſime. In ſolutione autem Vitrioli Metallici per Aquam notari omnino debet, quod id exſiccari nequeat penitus ante diſſolutionem in Aqua, quin naturam ſuam mutet. Imo dum ſolvitur vel ita, tamen plurimum ochræ indiſſolubilis ſemper ponit ad fundum: inde & repetita ſolutio, & cryſtalliſatio, Vitrioli in Aqua, tandem totum Vitriolum in ochram vertit & pingue liquidum, haud facile exſiccatum. Quo ergo facilius, celerius, pauciore Aqua, ſales quidam diſſolvuntur, eo magis acceptam ſemel Aquam retinere fortius videntur. Sed in ſolutione Metallorum per Aquam quædam ſingularia omnino obſervanda habentur. Scilicet habent Metalla ſales quoſdam, quibus ſolvi queunt. Quando ita ſoluta reperiuntur in glebas Vitriolicas, tum patiuntur hac in Aqua diſſolvi. Quæ tamen ſolutio tum quidem expeditiſſime contingit, & perfectiſſime, quando abundat in iſtis glebis ſal ille, quo tale ſingulare Metallum inprimis ſolvi ſolebat. Tum ſtatim Aqua pura glebam illam prorſus diluit; ut Metallicæ partes æquabiliſſime per Aquam diſtributæ ſint. Verum ubi in Vitriolis hiſce deficit quædam pars ſolventis ſui ſalini, tum Aqua affuſa illico tanto minus, lentius, imperfectius, Metallum diſſolvit, maxime autem, ſi copioſa nimis Aqua diluitur; fit nimirum ſemper tum Metallicæ partis quædam præcipitatio ad fundum. Verum poſtquam ſolutum abundanti ſale ſuo ſolventi Metallum, dein Aqua dilutum, exhalatione blanda cogitur, coïre ſolent in glebas ſolidas Vitriolicas, quæ appellantur Magiſteria, Sales, Vitriola, Sacchara, Cryſtalli, Metallorum. In his omnibus Metallum, ſolvens ejus, & Aqua pura, certa proportione, ſemper concurrunt ſimul, & formant maſſulas fragiles, pellucidas in Aqua ſolubiles, liqueſcentes ad ignem, inde in calcem tenuiſſimam vertendas, à quibus ablatio Aquæ pelluciditatem illico tollit. Quæ denique arte redduntur Metalla potabilia, abſque magna noxa, cum virtute Medicamentaria fere certo determinanda, quum ſint ſolubilia reddita in Aqua. Agunt ſcilicet hæc ipſa tunc primo ratione acidi illius, quod Metalla diſſolvit, atque iiſdem deinde adhæreſcit. Secundo etiam reſpectu illius molis Metallicæ, quæ, diſſoluta ab hoc acido, nunc in illo Vitriolo adeſt: hoc enim Metallicum dein aget virtute ſua omni Metallo communi. Tertio vero vis talium Vitriolorum præcipua conſiſtit in illa virtute propria, & ſingulari, quæ Metallis ſingularibus propria, & privata, ineſt; quæ plerumque inimitabilis eſt per omnia alia. Quarto denique exoritur poteſtas agendi horum corporum ab his tribus jam ſimul adunatis in unam molem, quæ jam agit conſpirantibus ſimul viribus hiſce ſimul, & inprimis per Aquam aſſociatis. Talia igitur enumerantur per Aquam nata Vitriola Auri, Mercurii, Plumbi, Argenti, Æris, Ferri, & Stanni.

Attamen non licet regulam hanc extendere per omnia etiam Semime-

talla; quaſi Semimetallicæ partes ſolutæ in ſuis acidis ſolventibus in maſſas, quæ apparent ſalinæ, deinde in Aqua poſſent dilui, diſſolvique, inſtar ſalium, cæterorum Metalcorum. Enimvero puriſſima Metallica Reguli Stibii pars diſſolvitur perfecte in meraciſſimo acido Salis Marini, quod Mercurio ſublimato corroſivo adhæret, in deſtillatione butyri dicti Antimonii. Quid enim aliud eſt hoc ita natum Butyrum, quam verus Sal Vitriolicus reguli Antimonii per combinationem Spiritus Salis Marini confectus? Hinc putaret quis ex Hiſtoria Salium Metallicorum, poterit & hoc byturum in Aqua diſſolvi. Sed quam fallit ita cogitantem eventus! Vix Aqua attingit hanc glacialem glebam, quin ſtatim acidum ſolvens deſerat ſolutum regulum, miſceat ſe Aqua, & calcem ſemimetallicam corroſam, quæ in butyro latuerat, iterum ſiſtat integram. Limitanda igitur generalis regula, eſtque ſuos extra fines non extendenda nimium.

Aqua non ſolvit omnes Sales Metallicos.

Aqua ſolvit Alcohol, non quidem ſponte, ſed ſi cum eo conquaſſatur. Aliter Aqua lente infuſa ad Alcohol, per illud tranſeuns, petit fundum, Alcohole ſuperius innatante. Imo etiam haud ita prompte ſolvit illud Alcohol, ſed hoc, poſt conquaſſationem, ſtriis pinguibus utcumque cohærens adhuc, vagatur per Aquam; attamen diuturno concuſſu tandem perfecte, & æquabiliter omnem per Aquam diſtribuitur. Et quidem illa tenacitas partium puriſſimi Alcoholis nullo exemplo pulchrius innoteſcit, quam in Experimento illo antea vobis coram exhibito pag. 237, ubi phiala plena Aqua collo ſuo inverſo demergebatur in Alcohol. Ibi enim cernebatur Alcohol, ſine permiſtione, per Aquam adſcendere in ampullam, atque ſurſum colligi. Quum igitur Alcohol purum ſit Oleum Vegetantium, quod, efficacia fermentationis rite peractæ, tranſmutatum eſt in naturam hanc Spirituum, qui in igne deflagrant, in Aqua miſcentur.

Aqua ſolvit Alcohol.

Hinc igitur cognoſcimus, & Olea ipſa, ita prius permutata, quoque cum Aqua perfecte permiſceri poſſe, licet puriſſima fuerint, citius tamen, & facilius, ſi jam antea in aliqua Aquæ copia fuerint diſſoluta. Spiritus enim vini communis facilius in Aqua miſcetnr, quam Alcohol puriſſimum.

Ergo Olea fermentata.

Interim bene conſiderandum eſt, Aquam ſaturatam penitus diſſolutis ſalibus non poſſe miſceri cum Alcohole; contra vero, omni vi, & tempore, hæc ſimul conquaſſata nunquam ſimul coïre, verum ſe mutuo longe validius refugere, quam ullos liquores cognitos in rerum natura. En, hac ampulla contineo Oleum Tartari per deliquium, hac altera puriſſimum Alcohol, ambos puriſſimos, pellucidos liquores, hos confundo ſimul, videtiſne, quam accurate maneant ſeparatim diſtincti liquores, dum Oleum Tartari infra hæret, illique ſupernatat Alcohol! Sed ſpectate jam, ſummo molimine in hac phiala liquores hoſce concutio. Quid fit? Illico rurſum ſeorſum ſe aſſociat collectum Oleum, ſuperiora petet unitum Alcohol, & ne vel minima particula alterutrius alteri manet intermiſta. Atqui ego liquores hos, alte commiſtos phialæ, ebullire coëgi, ad ignem exploraturus, an hoc molimine intime commiſceri poſſent. Nihil plane. Manſit utrumque quam ſeparatiſſimum ab initio ad finem uſque, in ipſo ebullitionis actu, ſed Alcohol, elevatum ſurſum, vi ignis ſeparabit ſe ab Aqua, in fundo relicta cum ſuo ſale.

Aqua cum Sale non ſolvit Alcohol.

Aqua quandoque Alcohol trahit, Salem deponit.

Rurſum aliud miri in his experimur. Namque ſi Aqua imprægnata fuerit quam ſaturatiſſime ſale quodam, qui quam facillime ſeparari ſe patitur ab Aqua diluente, cum Alcohol ſincerum commiſcetur cum hocce lixivio, tunc Alcohol unietur affuſæ Aquæ, & ſal, excuſſus de Aqua prius diſſolvente, forma ſalina ſoluta præcipitabitur ad fundum vaſis. Videte. Hoc in vitro conjicitur lixivium meraciſſimum ex ſale Ebſonienſi diluto, in Aqua. Pellucidum hoc eſt, neque ullus omnino ſal in eo apparet ut mecum cernitis. Jam vero in phialam hanc affundo ad hoc lixivium Alcohol. Supernatat. Conquaſſo ſimul; turbatur, opacatur, albeſcit, liquor, ſicque deponit ad fundum ſalis Cryſtallulos excuſſas de Aqua in Alcohol aſſumpta, quæ prius unita hæſerat cum ſale diſſoluto. In Offa autem dicta Helmontiana, ubi Aqua diſſolvit tantum ſalis alcalini volatilis de ſale Ammoniaco, quantum poteſt ullo modo, tumque affunditur æqualis Alcoholis puriſſimi, & frigidi, copia; tunc unico momento concuſſu miſtus liquor in glebam albam, ſolidam, concreſcit, unde paulo poſt Aqua quædam, in Alcohol attracta, ſeparatur.

Aqua ſolvit Alcohol ex Oleis, Reſiniſque, & Camphora.

Aliud jam obſervamus in hac poteſtate propria Aquæ. Hæc enim, ſi miſcetur Alcoholi, in quo Oleum ſtillatitium diſſolutum habetur, Oleum ex Alcohole diſſolvente excutit. Contemplamini, quæſo. Hîc videtis Alcohol meraciſſimum, in quo Oleum Cinnamomi optimum diſſolvi. Quam hoc æquabile, pellucidum, ſine ulla omnino nota Olei innatantis, aut ſubſidentis, apparet! Illi jam miſto admiſceo inſtillatam lente Aquam. Nonne videtis, quam albeſcat illico miſcela? Quam opaca reddatur de pellucida prius? Sed en, Oleum ipſum, prius in Alcohole dilucide evaneſcens iterum jam ſe manifeſtat ſeorſum, atque ſeparatum ſe ſimul colligit. Unde patet, Aquam reddere Alcohol, admiſtu ſuo ineptum ad diſſolvenda hæc Olea, rurſumque Alcohol facilius, magiſque amice, cum Aqua, quam cum oleis, uniri; denique olea, in Alcohole diluta, tamen manere olea, licet eo tempore non appareant olei ſpecie, ſed ſub imagine ſpirituum. Reſinæ quoque, qualeſcumque demum fuerint, in Alcohole quidem diſſolvuntur penitus, ita, prorſus ut diſpareant. Verum, ſi liquori huic Aqua confunditur, albiſſimus hic liquor redditur ſtatim, omnemque diſparentem in Alcohole reſinam denuo conſpicuam reſtituit, tantumque ejuſdem iterum dat, quantum fuerat diſſolutum. Cæterum, quocumque in genere Reſinæ hoc Experimentum capiatur, eventus ſemper idem habetur. Unde hoc reſinoſum in Alcohole ſolvi, inde ope Aquæ recipi, rurſus diſſolvi, iterum præcipitari poteſt pro lubitu, quamdiu placuerit, & quoties. Id enim in Reſina Scammoneæ numeroſis didici repetitionibus. Camphoram cogitate. Quodnam hoc corporis genus eſt? Reſina, reſpondetis. Date ergo ullam Reſinam cognitam, quæ ſicca ſublimari valet cum integro ſuo corpore, ſine fæce, abſque immutatione ſuarum partium. En, ergo quid, hac utique proprietate, ab aliis omnibus Reſinis diverſum. Sed tamen in Alcohole ſolvitur quam perfectiſſime, affuſu Aquæ, prorſus, ut aliæ Reſinæ, reſtituitur in corpus verum, ſolidum, Camphoræ, quale prius fuerat. Aqua ergo magis trahit ſalem Tartari, quam indolem Alcoholis. Contra vero, eadem Aqua magis trahit Alcohol, quam Alcohol trahit olea, reſinas, camphoram.

Aqua iterum ſolvit quam perfectiſſime omne miſtum, quod, vero vocabuli ſenſu Sapo appellatur, corpuſve ſaponaceum, ſive Arte Sapo ille, ſive fuerit confectus à Natura. Neque refert etiam, fuerint ſapones fixi, an volatiles. Enimvero Sapo omnis coaluit ex oleo & alcalino ſale ita adunatis, ut ſimul queant dilui in Aqua ſic, ut nec olei, nec ſalis, appareat veſtigium, tota autem miſcela appareat homogenea. Proprietas autem ſingularis nato tali ſaponi, ut intime miſtus oleis, oleoſis, reſinis, reſinoſis, gummi, gummoſis, gummi-reſinoſis, concretiſque inde corporibus tenacibus, eadem reddat in Aqua miſcibilia, diluenda huic, & abluenda denique. Quare Aqua veros Sapones non modo diſſolvit, ſed etiam ſaponis commiſtu auxiliante accipit potentiam & ea quoque diſſolvendi, quæ, abeſſet Sapo, non potuiſſet diſſolvere. Unde igitur poteſtas Aquæ in ſolvendo per Saponum virtutem mirifice increſcit.

Solvit Sapones, ſaponacea, & ab his vis ejus augetur.

Sed ſecretior longe magiſque laborioſus, modus eſt, quo Olea redduntur Aquæ permiſcibilia; qui proinde ab artificibus inter arcana conditur. Si enim oleum aliquod, eſſentiale dictum, in Alcohole puro diu ſatis & rite digeritur, deinde & repetitis laborioſe deſtillationibus adunatur intime, reddetur olei pars præcipua uſque adeo attenuata, atque immiſta Alcoholi, ut ambo ſimul in Aqua deinde permiſceri potuerint, nobili ſic nato ad inſtaurandos ſpiritus medicamento, cujus ſingularem virtutem vix aliis imitari artificiis poſſumus. Namque inſinuare valet ſe acquiſita ſubtilitate penetrabili per omnia, atque ſe ubique agendo probat.

Quin & Olea, ſolvit arte attenuata.

Credita tamen haud fuiſſet facultas Aquæ ad diſſolvendum Aërem, niſi ſuperius in hiſtoria Aëris abſolute hæc demonſtrata fuiſſet. Vid. pag. 231. 271. 274. Attamen ſolvit tantum certa menſura, certoque modo, non ultra; & quidem ita, ut diſſolutus ita Aër, in loco ſuæ diſſolutionis non ſit amplius Aër illa poteſtate, quæ illi propria. Vid. Loca mox allegata. Unde hac ratione Aqua ſolvit Aërem, ut Sales, id eſt ita, ut ſingulæ, ſolitariæ, particulæ aliis ſic diſſolutæ hæreant locatæ in interſtitiis Aquæ diſſolventis. Quoties vero omnis ille Aër accurate ſeparatur à ſua diſſolvente Aqua per gelu, ablationem ponderis Atmoſphæræ, Ignem, Solem, miſcelam quorumdam corporum, tum iterum ſtatim tantumdem ejuſdem Aëris imbibitur ab illa Aqua, quæ Aëre hoc privata fuit.

Aqua ſolvit Aëra.

Denique diſſolvere poteſt Aqua multa terreſtria corpora, quæ ſola nunquam ab eadem Aqua dilui poterant, neque diſſolvi. Oſtracodermata piſcium mollium, chelas, thecaſque, cancrorum, gammarorum, cochleas limacum, piſciumque, tum in fluviis, quam in mari, degentium, lapides, calculos, concreta lapidoſa, animalium, illorum cornua, ungues, oſſa, & alia ſimilia, poſtquam primo in acidis ſuis, propriis ſolventibus, eroſa penitus fuerunt prius, deinde queunt in Aqua omnino quoque diſſolvi. Imo etiam creta, corallia, margaritæ, mater perlarum, ſaxa calcinata, ſilices, dudum docuerunt.

Imo & Terreſtria præparata prius.

Quibus ita recenſitis, quærere tandem liceat, quænam igitur corpora ſint, quæ virtutem ſolventem Aquæ effugiant prorſus? Ad quod reſpondendum modo erit, poſtquam certus quis erit, ſe Aquam habere perfecte puram, ſine ullius omnino ſalis admiſtu, quia latentium ſæpe ſalium

Alia non poteſt ſolvere.

abſcondita virtute multa ſæpe ſolvuntur, quæ falſo putantur ſola Aquæ virtute ſolvi. Aqua vero ſi haberi poſſet pura, tum demum ſciretur, an vis hæc ſoli foret Aquæ imputanda. In metallis quidem res inprimis difficilis, quoniam ferrum puriſſima madefactum pluvia in rubiginem vertitur, æs autem in æruginem. Clariſſimus vero Joël Langelottus publice ſcripſit, tritu ſolo aurum penitus poſſe ſolvi; Expertiſſimus autem Hombergius aſſeruit, ſimplicem Aquam ſolo continuato cum Aqua attritu valuiſſe metallorum, ut cæterorum ita & auri ipſius, corpus penitus diſſolvere in formam potabilem, & Medicatam. Experimenta talia legimus, perpendimus. Verum, quia tritus hi facti fuerunt in officinis Chemicorum, quæ aëra habent imprægnatum omni genere ſalium volatilium, dubitavi ſemper, an forte ſolutio illa tribuenda foret his ſalibus? Maxime tamen, dum illi attritus menſium integrorum ſpatio continuati, licet minimum ſalis adhibeant ſimul, interim tanto ſpatio compenſant paucitatem ſalium. Antiquiſſimi Hermeticorum, fateor, agnoſcunt, naſci cuncta ex Aqua, in eam reſolvi tandem, atque enodanda ſemper corpora per conſentanea ſuæ origini principia: unde quidam horum videntur agnoviſſe Aquam pro Menſtruo, rerum dicto Univerſali. Verumtamen haud memoravere nobis artificia, quorum effectu, firmaretur hæcce doctrina. Terram puram, omni ſale alieno, omni labe ſulphurea, immunem, Aqua haud diſſolvit; vitra, gemmas, cryſtallos, non attenuat, neque diluit. Saxa prorſus ſimplicia haud attingit vi diſſolvendi. Hinc quam plurima corpora talia, vel ex hiſce inprimis conflata, intacta relinquit. Inde igitur colligimus, Aquam non habendam pro ſolvente univerſali, ſed limitari poteſtatem ejuſdem diſſolvendi ad illa corpora, quæ enumeravimus.

Aqua ſe inſinuat in poros corporum.

Poſtquam igitur cum cura ita expendimus proprietates Aquæ, facile intelligimus, hanc ipſam quam facillime ſe penetrare poſſe in inviſibilia, & quidem in minima, corporum plurium compoſitorum foramina. Quum enim ponderoſa ſit valde, parteſque habeat in ſe quam tenuiſſimas, faciet ſumma lubricitas ejuſdem, atque facillima ſeparabilitas in elementa ſua, ut quam expeditiſſime elementa ejus ingredi queant in meatus ubique minimos. Sed facultas etiam ejuſdem potentiſſima ad ſolvendum tam multa corpora efficit, ut, reſoluta ſæpe materie poros obſtruente, ipſa ſibi ingreſſuræ expediat vias; inprimis, quoniam elementa ejus ultima ſint quam maxime immutabilia, & firmiſſima, unde mechanica quoque ſolvendi potentia in illa dominatur, denique & ſingularis illa præcipue, quæ in vi contractili conſiſtit.

Hinc Pondus auget.

Quando igitur hac poteſtate undique ſe inſinuavit in exiguos corporum talium meatus, adeoque per omnem horum ſubſtantiam ſe penetravit penitus, mirum non eſt, ſi horum Pondera eo ipſo materiæ ſuæ ingeſtu adauxerit. Qui etiam exceſſus in multis valde notabilis habetur, quorum attractilis Aquæ vis major, ſicuti ſunt ſales ſane fere omnes, alcalini fixi inprimis; ſapones quoque cogniti plerique; ipſi ſpiritus fermentatitii puri; denique ſolida multa corpora. Unde ut mercatores toties merces ad ſtateram, cum lucro, tempore humido, frigidiuſculo, vendunt, quas calida, ſiccaque, tempeſtate coëmerant; ita & Chemici quoque decepti quandoque

quandoque fuerunt, qui mira ponderum in corporibus incrementa, atque decrementa, animadvertentes, fictis ſæpe cauſis adſcripſerunt, dum interim ſolius aquæ innexui tantum adſcribenda erant.

Verum, dum Pondus ſic adauget, ſimiliter & molem ſæpe ipſam corporum expandit. Unde intelligitur agere non modo ſola occupatione meatuum vacuorum, verum etiam actione extendendi à ſe invicem & ipſa corporum elementa ſolida, vero dilatatu. Infinita quidem dantur Experimenta, quæ hoc evincunt. Nunquam vero magis convincens notatum fuit, quam quod Academia Cimentina tam pulchre cepit, atque propoſuit, in Experim. 184. Rem propono, quia liber rarus. Solido de Chalybe conus formabatur, quam poterat fieri, perfectiſſimus, AB, quoad altitudinem diviſus in aliquot partes. Dein formabatur conus alter CD, ex ligno ſecto ex arbore juxta ſuam longitudinem. Erat autem conus hic interne cavus ita, ut cavitas ejus conica reſponderet quam accuratiſſime cono Chalybeo convexo AB, quando conus ligneus CD erat ſiccus. Poſtquam vero Aquæ immerſus, & ab ea penetratus erat conus hic ligneus, tum ita intumuerat introrſum, ut amplius intra ſuum cavum admittere non poſſet conum AB, quem prius recepiſſet. Rurſum autem conus ille idem ligneus CD, qui ſiccus poterat recondi intra alium conum cavum, jam Aqua humectatus extrorſum tumuerat ita, ut neque hac ratione intrudi poſſet intra conum cavum quem ſiccus intrabat. Quare ita patebat demonſtratione mechanica ad oculum, quod moles lignea ab Aqua penetrata expanderetur in omnem dimenſionem. Hinc mirifici fiunt, & ſtupendi, effectus ab Aqua ſe inſinuante intra corpora prius ſicca, hinc quaquaverſum intumeſcentia, ſicque, expandendo ſe, facientia ſæpe mutationes incredibiles.

Et Molem.

Tab. 9. Icon. 2.

Poſtquam autem Aqua intime permiſta aliis corporibus, à natura Aquæ quam maxime alienis, tum cum iiſdem modo admodum mirabili poterit concreſcere in maſſam, in qua vix temere crederetur adeſſe Aqua. Sumamus in exemplum Salis marini tres libras. Has leni igne primo prudenter facite decrepitare, ut ad ignem amplius haud ſaliant. Deinde ſalem hunc decrepitatum vaſi puro figulino impoſitum ſummo igne urgete ſic, ut fere fundatur. Redigite deinde in pollinem, quem triplo boli miſcete, tumque lege artis, igne maximo convertite in ſpiritus ſalis marini acidos; habebitis aliquot uncias. Eas vero methodo Hombergiana ſeparate in acidum in cretam concentratum, & in Aquam. Accipietis ita veram Aquam Elementalem, eductam ex Sale, qui, prius ignem calcinationis paſſus, credebatur omnem omnino ſuam Aquam exuiſſe. Sed, quod miramur, Aqua illa ſalinis Elementis concreta fuerat tam arcte, ut indiſſolubili ferme vinculo cohæreret, neque niſi ultima hac tortura ignis inde ſepararetur. Idem illud in ſale gemmæ, ſale fontium, nitroque obtinet. De alumine quid dicam, & de chalcantho? Hæc lento prius calcinata igne reducuntur in pulveres ſicciſſimos. Hi autem extrema tandem ignis vi preſſi dant ſpiritus acidiſſimos, qui in Aquam deinde plurimam, & in acidum ſeparatum inde queunt reſolvi.

Tumque coït cum corporibus Salinis.

De ſicciſſimo Sulphure ſæpe cogitavi, an non & plurimum Aquæ ſua in ſubſtantia contineret? Sane, dum comburitur, flammam dat, & aci-

Et Sulphure.

dum ſpiritum. Hic vero ſpiritus, ſemper exiſtens forma fluida, arte rurſus dividitur in Aquam puram, & in acidum condenſatiſſimo vitrioli oleo par. Igitur acidum illud, quod, adunatum vegetabili oleo, Sulphur fecerat, veram quoque Aquam habet, dum conſtituebat Sulphur; ideoque & Sulphur ipſum, corpus ſicciſſimum, & prorſus combuſtile, agnoſcit Aquam pro elemento quoque ſuo conſtituente. Novi tamen cogitari poſſe, imo & deberi, quod Aqua illa, quæ in illo Oleo Sulphuris per campanam latet, & ex eodem educitur, ſit forte nata ex aëre, dum Sulphur ardet: nam quo humidior eſt, nebuloſaque magis, tempeſtas, quando oleum illud paratur, eo ſemper plus Spiritus illius per campanam elicitur. Verum, licet id verum ſit, tamen omne Oleum Vitrioli, & Sulphuris, ſemper Aquam adhuc habent in ſe, dum exiſtunt. Quare, quum Oleum Vitrioli concurrat ad compoſitionem Sulphuris; patet, & Aquam eo ingredi. Unde tandem ſtatuitur, Aquam ingredi omnium Sulphurum, & Salium, compoſitionem, inque iis abſconditam latere, arte autem per ignem educi rurſum.

It Terreſtribus. Longe apparet quidem incredibilius, mollem, fluidamque, Aquam, venire in compoſitionem duriſſimorum, ſicciſſimorum, corporum. Atque illis deinde adhæreſcere tanta tenacitate, ut nulla nota unquam ſuam ibi præſentiam teſtetur, neque rurſus ſeparari ſe ab iis patiatur, niſi ſupremi ignis vis extrema accedens forte expulerit à connexis. Atque nec ſic quidem certi ſumus; omnem omnino Aquam inde expulſam eſſe. Enimvero ſingula Aquæ elementa ſolidiſſima, nullo modo compreſſilia, immutabilia, ponderoſa ſatis, ubi ſemel firmiſſime annexa ſunt aliis corporibus, adeo inoleſcunt concreta, ut vix ulla arte, aut vi, ſeparari à ſe invicem queant poſtea. Atque eam quidem Aquæ ſingularem virtutem jam ſupra obiter contemplati fuimus, dum de univerſali concurſu Aquæ ad omnia ferme opera naturæ agebamus, in principio Capituli hujus de Aqua. Nunc juvat certiſſimis demonſtrare argumentis, corporum duriſſima, ponderoſa, cohæſionem partium ſuarum debere inprimis ſoli Aquæ, quæ inſtar glutinis cujuſdam firmiſſimi tam indiſſolubili nexu conſolidat, firmatque elementa concretura inter ſe, ut prorſus nihil magis idem præſtet aliud quodcumque gluten. Hinc igitur Aqua ita concreta corporum elementis, ita connectens illa inter ſe, tandem conſtituit cum iis unum, idem, ſimplex, cohærens, nobis ſimpliciſſimum apparens corpus. Atque hæc profecto Aquæ vis princeps mihi videtur advertenda vobis, ô Chemici. Ita putetis minoris momenti habendam Aquæ conglutinantem vim, quam poteſtatem illius, quam habet ad diſſolvenda corpora. De poſtrema hac ubique, quotidie cogitatur & diſſeritur, de priore autem quam rariſſime. Igitur videamus. Gypſum cernamus primo. Lapidis Alabaſtrini igne exuſti calx habetur molliſſima, tenuiſſima, flatu oris difflabilis. Aqua ſi ei ad idoneam permiſcetur quantitatem, ductilis emergit paſta, quæ ſtatim tranſit in lapideam duritiem, unde innexa Aqua difficulter redditur. Allegatam ſupra prius argillam cogitemus pinguem, figulinam; quæ arefacta penitus glebas exhibet tritu vertendas in pollinem impalpabilem, ad levis venti flatus moleſte volatilem, neque, ſicca ſi ſervatur, aut igni modico exuritur, concretura

unquam. Atqui requiſita miſceatur cum copia Aquæ in paſtam ſatis flexilem, areſcens poſtea paſta lento calore, excoquatur in furno figulino igne apto, habebuntur latericea vaſa, lapidis duritiem æmulantia, & Aquam continentia. Exuſta in Calcem ſaxa calcaria, aut oſſea piſcium tegmina, pulverem diſſolutiſſimum dant, & volatili levitate metuendum pulmoni, coaliturum nunquam; ubi vero proportionali cum Aqua arcte quis ſubegerit, paſtam efficiet, quæ igni commiſſa in lapidem excoquitur. Arenam Calci miſce, an cohæreſcent? Nunquam. Aquam intermiſce ad juſtam portionem, cæmentum progreditur lateres lateribus aſſocians, in muris propugnaculorum, in ædibus conſtruendis, per ſecula duraturis. Ipſa tandem glutina, quorum vinculo connectimus conſolidanda corpora, de amylo, farina, glutine animalium, & piſcium, Aqua reddimus apta ad requiſitum opus, hæc etenim ſemper intercedat neceſſe eſt. Non igitur, ſi omnia hæc conſiderantur, adeo iniqua videtur ſententia Chemiſtarum, qui aſſerunt, Aqua concreviſſe corpora duriſſima. Quis Aquam tribuiſſe neget oriundis corporum ſolidiſſimis, in natura, qui in arte factis idem manifeſto viderit? Quis Aquam ex compoſitis proſcribere auſit, qui hanc ad conſtituenda firmiſſima requiri expertus eſt?

Tandem ſpeculemini mecum partes Animalium aridiſſimas, duriſſimas, & quæ quam firmiſſimæ inter cæteras apparent. Pilos, ungues, cornua, dentes, oſſa, ebur, ſpinas piſcium, intelligo. Nonne miremini ſi dixero, & horum quoque elementa terreſtria, Aquæ conglutinatione coaluiſſe in neceſſariam animalibus duritiem? Attamen hæc ita ſe res habet. Si enim omnia hæc, per annos ſervata, hinc pumice aridiora, ex retorta vitrea, vi ignis ſummi redegeritis in volatile expulſum, fixumque remanens; reperietis, partem longe maximam volatilem in his ſupereſſe, fixi reſtare parum admodum. Volatilis autem hæc pars tota fere liquida, ſalem ſi exceperitis. Atqui liquida illa pars in Oleum, Salem, & Aquam proportione maxima reſolvitur, atque docet ita, Aquam nupſiſſe intime duriſſimis, eaque conſolidaſſe prorſus: quia, omni expulſa Aqua per vim ultimi ignis, cineres modo diſſoluti ſuperſunt, aut fragmenta fragiliſſima, quæ facili tritu in pollinem convertitis, vix cohærentia amplius. Poſtquam fragmenta hæc, nigra ſemper, aperto poſtea igni expoſueritis, evadent candidiſſima, ſed caduca penitus, & ad contritum in pulverem labentia. Si autem candidiſſimum calcinatis os, integrum adhuc, quamvis fragile, & male cohærens, in Aquam demerſeritis, audietis ſibilo cum ſtrepitu irruentem. Aquam, quaſi ſumma ſiti in bibulum os raptam ingredi, pondus amiſſum reſtituere, & priſtinam iterum duritiem reddere, firmata denuo cohæſione priore. Hinc igitur deducimus, Aquam quidem non dare ultimam materiem generandis animalium partibus ſolidiſſimis, interim tamen hanc glutinis vice fungentem, dum connata, vicina, partem concreti tamdiu conſtituere, molem facere, concreta in nexu debito firmata, conſervare.

Et Animalium ſolidiſſimis.

Quis vero mortalium temere cogitaſſet, ipſa Olea, non modo Aquæ exſortia non eſſe, imo vero maximam partem ex ea conſtitui. Atque interim tamen Eximius Hombergius ſollicitis probavit Experimentis, Olea

Imo & in Oleis

ſtillatitia, in analyſi Chemica reſolvi maximam partem in Aquam puriſſimam. Vid. Hiſt. Ac. Reg. Sc. 1703. pag. 37. Hamel. Hiſtor. Ac. Sc. 372. Adeo, ut & in re inprimis inflammabili, & pro vero ſubjecto ignis habita, tamen Aqua partem faciat præcipuam.

Quin & in Alcohole.

Denique Alcohol ipſum, ſinceriſſimum, dicitur ab Helmontio, attractu Salis Tartari dimidiam partem in Aquam elementalem verſum. Certe inter comburendum plurimum Aquæ prius in ſe abſconditæ prodit, ut jam ſupra notatum in hiſtoria materiæ inflammabilis. Vid pag. 173. & ſeq. Quæ jam omnia edocti non dubitabunt de latiſſima Aquæ per plurima genera corporum diſtributione, atque conſtantiſſima cum iiſdem concretione,

Non tamen Aqua prodit omnia.

Attamen etiam cavendi hic errores ſunt: quoniam præmemorata jam, & alia quædam ſuſcitaverunt opinionem inter Chemicos, ac ſi Aqua ſola materies foret, unde corpora ſenſibilia cuncta naſcerentur. Fuerunt enim, qui ſcripſere, inter Principes Chemicos, quod Aqua gelu primo defæcatiſſima reddita per longum tempus, deinde autem nunquam regelaſcens, ſed ſemper ſenſim increſcente frigore conſtricta, denſata, ponderoſior reddita, tandem in veram cryſtallum montanam tranſiret. Quin id obſervari narrant audacter in montibus Helvetiorum glacialibus, ad plagas horum boreales, ubi regelaſcens nunquam per ſecula glacies, ita transformari dicitur. De quibus Paracelſus, atque Academia Cimentina, videantur. Verum conſtitit, Aquam, quæ 40 gradus frigidior, quam ſummum frigus unquam obſervatum in rerum natura, tamen illico regelaſcere; neque incrementum ponderis per conſtrictionem à frigore factam, unquam valet adeo denſare glaciem, ut inde hæc accederet ad pondus Cryſtalli, longe minus ad ſoliditatem Adamantis. Hinc igitur minime credibile fit, ex Aqua conglaciata, & condenſata, unquam emergere poſſe Gemmas, has vero æque ſuo de ſemine naſci, ac ulla alia corpora. Quamvis igitur maximus Verulamius dicat, ſine Aqua nullam nutritionem abſolvi, pag. 656, neque abſque hac ullam rem creſcere, ibidem; tamen hæc de Animalibus præcipue, & de Vegetantibus, vera ſunt. Verum in Metallis contrarium omnino apparet; niſi Mercurium Aquæ nomine intellexeritis: ſolent enim Adepti vocare Argentum Vivum Aquam Metallorum, imo & ſimpliciter modo Aquam, vel mare ſuum. Quis vero mortalium credat, Aquam decies & quater ponderoſam magis reddi, ut ex Aqua fiat Mercurius? Verum in ipſis quoque animalibus, & vegetantibus, veriſſime quidem Aqua tribuit quam plurimum ad alimenti materiem, & elementorum hæc conſtituentium intimam connexionem; ita, ut hinc pro parte mera Aqua mutata conſtent. Nondum tamen ullo conſtitit firmo Experimento, quod Aqua ſola præberet omnes partes horum corporum. Bene novi Helmontii de Salice per meram Aquam nutrita Experimentum, quod tanta cum cura deſcribit pag. 88. 32. Uti quoque Illuſtris Boylei Hiſtoriam, de Cucurbita, aliiſque ex ſola Aqua natis, atque ad notabile valde pondus reductis, de orig. form. 165. Unde magni illi Viri putant, conſtare, quod Aqua elementalis ſimpliciſſima, applicata ſemini vivo illarum rerum, per facultatem hancce ſeminalem tranſmutaretur in omnia elementa tam Animalium, quam Vegetantium: ſic qui-

dem ut omnis omnino horum materies foret ex mera, ſimplici, Aqua. Illam autem doctrinam Helmontius promovet, urgetque: quia omnia animalia, & vegetantia, cum liquore Alcaheſt ſoluta, & cohobata, tranſirent ultimo in Aquam ſimpliciſſimam, ſuo corpori æquiponderantem ſemper. Sane quæ de Alcaheſt commemorat, ignoro, neque poſt Helmontium reperi, qui mirabile hoc liquidum ſe poſſediſſe diceret, cumque eo cepiſſe hæcce experimenta. Quidquid ſit, poſtea accuratiore rerum indagine conſtitit, Aquam quidem eſſe vehiculum præcipuum, quo alimenti materies devehatur ad animalium & vegetantium corpora; non tamen hanc ipſam illam materiem eſſe, ſed plenam variis particulis heterogeneis: quoniam pluvia puriſſima, ſemper quam pleniſſima variis corpuſculis naturam vegetantium penitus referentibus; omnis etiam Aqua, quo ſaturatior pingui, limoſo, eo plus ponderis intra idem tempus concedit eidem vegetabili inde creſcenti; maxima autem pars Aquæ quæ intrat ſtirpes, inde iterum cito exhalat, quæ niſi recepta foret plantis non exhalaſſet in aërem; quin etiam limoſum pingue, Aqua miſtum, conſumitur in Aqua, dum vegetatio plantæ ex hac Aqua fit. Videte, quæ ſuper his ſollicita cum cura Experimenta cepit Vir Clariſſimus J. Woodvvardus in Actis Societ. Britann. N. 253. p. 193. Quæque poſtea quoque repetita ſunt in Acad. Reg. Sc. Neque etiam negari poteſt, Aquam quandoque intime uniri ipſis partibus corporum ſolidis, quatenus concreſcit cum iis in eamdem maſſam; ut ita non tantum vehiculi vice fungeretur, verum etiam pro parte concurreret ad conſtituendam quoque partem aliquam tam Vegetantium, quam Animalium. Dixere ideo antiqui Chemici, Aquam eſſe Vinum Catholicum, quod omnes plantæ, animalia, & foſſilia biberent. Hoc igitur ſenſu licet pro vero aſſerere Aquam eſſe ex qua omnia, atque de hac incubatu prægnantis Spiritus omnia producuntur.

Inveniuntur corpora quædam, quæ Aquæ conjunctionem ſecum refugiunt, hancque adeo appropinquantem ſibi à ſe repellunt, ſine motu tamen ſuæ propriæ ſubſtantiæ. Illaque proprietas in Fluidis quibuſdam æque, quam in nonnullis Solidis reperitur. Si enim Olea conſideramus, hæc adeo repugnant ne nubant Aquæ, ut vi, ſi confunduntur cum Aqua, ab eadem ſe expediant, in orbiculares, aut ſphæroideas moleculas ſe colligant, Aquam ambitu breviſſimo, naturæ poſſibili, ab adunata ſua maſſa repellant extrorſum. Balſami, colophoniæ, reſinæ, igne leni fuſa, hanc indolem quoque habent. Sola, cujus mihi jam recurrit memoria, in his differentia eſt, quod ſemper quo ſubtiliora evadunt olea, eo ſemper minus conjugio huic repugnent, quo autem craſſiora, tanto aſſidue magis. Ita, ut illa tandem facta quam tenuiſſima, denique Aquæ commiſceantur facile, miſta ſemel & confuſa diu ſimul maneant permiſta; licet olea quam puriſſima fuerint. Atque omnia tamen hæc intelligenda ſunt de admiſtione Aquæ quæ non ſponte adhæreſcet ipſis oleis quam latentiſſime: namque de illa Aqua jam ſupra vos monui. *Aquæ fuga à quibuſdam liquidis.*

Conſiſtentia quoque corpora quædam, à ſe repudiant Aquam. Inprimis quidem ſolidiſſima, aut & illa quibus nitidiſſima renitet ſuperficies. Ita profecto animalium pili, volatilium plumæ, pennæque, aranearum *Et ſolidis.*

telæ, bombycum, & erucarum, nidi, & ſericum, hac proprietate gaudent; maxime, ſi vegeta fuerint animalia. Fateor, in his omnibus ad exteriorem ſuperficiem ſuperinducitur unctuoſa cruſtula, quæ de ingenio participat olei; atque ideo hujus etiam reſpectu arcet inprimis Aquam: unde, ſi acri concocta lixivio hi repurgantur de hoc illinimento, Aquam dein minus repellunt, quam ante. Interea tamen obſervatur, & ſolas politas ſuperficies id efficere. Videte enim laminas metallorum expolitiſſimas omni artificio. Certe Aqua nullo modo iis adhæret, imo inde refugit, ubi eædem ruditer ſcabræ Aquam facile retinent. Ebur ſiccum, arida oſſa, aſpera ſua ſuperficie imbibunt Aquam, lævigata prorſus eamdem refugiunt. Id meatuum tribuetis per polituram obturationi. Neque inficior ita fieri. At extimæ quoque ſuperficiei jam non adhærebit politæ, cui ſcabræ appendet. Eſtne & hæc ratio, cur Piſcium adeo mollium, adeo facile deliqueſcentium, corpora ſquamis numeroſiſſimis, politiſſima renitentibus ſuperficie, & unctuoſo pingui ſubcutaneo, undique tegantur: ut conſtantia forent adverſus Aquam, in qua verſari debebant ſemper; in qua tamen tam cito reſolvi poſſent. Unde etiam à morte ſtatim, dum ſquamæ laxantur, unctuoſum deficit, Aqua quam ocyſſime diſſolvit corpora mortuorum Piſcium, quæ in eadem ſi vivi manſiſſent, duraviſſent in longa tempora. Vid. Act. Lipſ. 87. p. 160. Perrault, Eſſaiſ, T. III. pag. 297.

Pluvia varia. Poſtquam generales ita dotes Aquæ perpendimus, oportet jam ut de variis ejuſdem ſpeciebus nonnulla quoque, quæ Chemicos juvant labores, dicamus. Ubi ergo primo de Pluvia dicturi erimus. Hanc ſane vere appellare licet Atmoſphæræ lixivium, in quo colliguntur omnes corpuſculorum ſpecies, quæ in aëre oberrabant. Hæc vero, quot, & qualia ſint, hiſtoria Atmoſphæræ prius conſcripta tradidit. Quare repetantur huc, quæ memorata fuerunt pag. 258. ad 266, ſcilicet in hoc aëre vagatur unumquodque corporum volatilium genus. Volatilitas autem corporibus conciliatur ſponte, igne, fermentatione, putrefactione, permiſtione, ſeparatione, effervescentia. Unde ſales, ſpiritus, olea, ſapones, terræ, metalla ipſa, in eo quandoque adeſſe queunt. Sed hæc omnia varia admodum in eo deprehenduntur, prout varia quidem eſt cauſa excitans, quæ quum ſit præcipue ignis Solis, ignis ſubterraneus, culinarius, mechanicus denique, qui ab artificibus adhibetur. Verum non modo ratione excitantis cauſæ hæc in Pluvia varietas obtinebit, ſed etiam pro diverſitate ſoli, ex quo ignis materiem Pluviæ elevat, & immiſcet. Iterum ab anni variis tempeſtatibus etiam diverſa valde habetur Pluvia: quum verna, æſtiva, autumnalis, hyberna, valde differant, ut materie ſua, ita & diſtinctis admodum effectis. Verna ſane fermentationi quam apta præ aliis! Eſt nimirum hæc turgens immiſtis corporibus, quæ bruma intra terram ligata retinuerat, tepor jam reſolvit, diſperſit per aëra, immiſcuit Pluviæ. Sed & tempeſtates vagæ in cœlo obſervatæ quoque variant mirifice quotidie natam inde Pluviam. Utique, quæ poſt diuturnam valde ariditatem cœlo ſtillat Pluvia, omni plane nota diverſiſſima erit ab illa, quæ Pluvioſa dudum tempeſtate delabitur. Addite jam meteora quotidiana. Aqua tonitrualis diverſa à cæteris, ut de ventis taceam, qui adducunt Aquam aëris de loco in locum; unde, dum poſt diuturnos ventos violente ex una

plaga ſpirantes Pluvia cadit, hæc jam advexit à plagis valde diſſitis Aquam plenam exhalationibus illi remoto loco propriis. Hæc varia ſane corpuſcula venti perturbant, Pluviæ immiſcent, ab oppoſitis plagis adunata confundunt, atque ita tandem mirificam miſcelam aliquando conficiunt unde ſumma ſæpe lætitia ſegetibus affunditur agriſque. Inde crebra docet obſervatio, cœlo delapſam Pluviam, tempeſtate calida, vaſis captam puriſſimis, hiſque aſſervatam aliquandiu, putreſcere ſponte ſua in fœtidum, putidumque, laticem. Quod quidem uti creberrime contingit, ita contra neſcio, an unquam quis obſervaverit, quieſcentem Aquam Pluviam aceſcere? Utique mihi, tam variis circa explorandam Aquam conaminibus intento, nunquam datum fuit hactenus illud videre. Quando vero Pluvia ſic computruit ſponte, facili emendatione equidem ſalubris iterum redditur, & ſine nauſea, potabilis. Quippe unica ad ignem ebullitione intereant, quæ in illa vivunt, animalcula, dein quiete ſubſidat fæx, denique pauci, at meraci, acidi inſperſu modice aceat. Summi utique, atque ſaluberrimi uſus, obſervatum, quo ſalus ſervatur navigantibus ſub æquatore, atque intra tropicos, ubi Aquæ putrent horrende, atque vermineſcunt, tamen ſic potandæ. Sed eadem quoque ratione, pauciſſima ſpirituum Vitrioli copia interfuſa, Aqua conſervari poterit, ne putreat, ne concipiat vermes, manente interim ſaluberrimo ejuſdem uſu ſalvo. Capta iterum in Pluvia Experimenta non potuere hanc unquam in fermentationem excitare, ſicque in ſpiritus convertere inflammabiles. Didici ſedulo inſtitutis iterum Experimentis, quod in Pluvia, excepta alto, puroque, loco, in vaſis ſinceris, innatent fœcunda ſeminula algæ fluviatilis, tenuiſſimæ, viridis. Nam, ubi talem puram Aquam intra puriſſima vitra detinebam, puncta primo exilia naſcebantur in hac Aqua, quæ colore ſe manifeſtabant viridi, ſenſim creſcentia, tandemque ſatis ſe extendentia late; quando per microſcopia hæc luſtrabam vera alga erat enata. Si potius creditis hæc ſemina ex aëre delapſa in hanc Pluviam; res erit eadem: namque & ita in Pluvia per aërem delapſa poterunt contineri. Ita quoque plurimorum muſcorum ſeminula inviſibilia per Pluviam ſparſa faciunt, ut talium quoque plantularum rudimenta in hac Aqua naſcantur. Omnium tamen fertiliſſimus in hiſce proventus habetur minimorum fungulorum, qui microſcopiis luſtrati, omnium apparent ut tenerrimi, ita & copioſiſſimi; nudo oculo mucilago moleſtiſſima, aut ſitus, habetur. En quidem præcipuas Pluviæ incolas ſtirpes, quas nulla fere cautela evitare poteris ex Aqua. Attamen uno anni tempore abundantius, quam altero, ſe manifeſtant, hinc & Aquam mutant pro hac varietate. At Pluvia eadem verno, æſtivoque, tempore ſervata, animalculorum minimorum imprægnatis quoque ovulis fœcundata, an fœdata, deprehenditur: quum & ita aliquando natas vivas in Aqua beſtiolas microſcopiis exhibeat, maxime foventi poſtquam fuerit Soli diu expoſita, admiſſo ſimul liberioris aëris appulſu. In guttula ſic mutatæ Aquæ quam numeroſa toties apparent! Qua de re Leeuvvenhoekiana conſulantur. Incipitis odorari, quam male habeatur ſtillatitia cœlo pura Pluvia. Sed nihil magis miratus ſum, quam quod ſinceriſſima Pluvia, ſervata vaſe curatiſſime clauſo, brevi ſuſcipiat in ſe nubeculas exiles, albas, ſenſim majores, plureſque, omnique dein tempore

magis opacas, quæ poſtea in tenuem, lentum, tenacem, mucum degenerant, Aquamque commutant in humorem lenteſcentem. Inde igitur fit, ut quieſcens diu concreſcere in filamenta mucoſa videatur, fæces ponere, colores, odores, ſapores, mutare. Sane mutationes haſce paſſa prius Aqua odorem fracidum gerit Aquæ mucilaginoſæ, ſaporem autem ingratiſſimæ vappæ mucilaginoſæ acquirit, ſæpe intolerabilem. En, ô Chemiſtæ! hæc eſt ſinceræ Pluviæ indoles, ab immaculata ſimplicitate adeo diſtans, tot inquinamentis alienis conſpurcata. Atqui tamen hæc ipſa apud nos omnium habetur leviſſima: dum aliæ in uno quoque fere loco ſemper adhuc ponderoſiores ſint. Utique Aqua hæc eſt deſtillata vere à natura. Eſt enim leniſſimo aëris calore elevata ſurſum de ſuperficie telluris; & in aërem evecta in altitudinem tantam, quam nulla deſtillatio Chemica ullo modo imitari valet; rediit ex eodem aëre, abſque ullo inquinatu illius vaſis. Hinc itaque Chemicus vix poterit arte ſua deſtillatoria Aquam parare deſtillando puriorem illa, quam natura vulgo parare ſolet. Id omnino certum apparet, ſi cum prudentia quis conſideraverit, Aquam quam Chemicus deſtillat; vas, in quo deſtillationem perficit; ignem, quo deſtillationem peragit; parvam altitudinem, ad quam Aquam hanc exaltat; aërem, per quem ſuam deſtillationem exſequitur. Sane, quicumque omnia illa ſic conſideraverit, atque deſtillationem naturæ comparaverit cum deſtillatione artificioſa Chemica, ille non mirabitur, quod certis ipſe Experimentis didicerim, Aquam Pluvia deſtillatam naturali ponderoſiorem non fuiſſe, ſed hydroſtatice eamdem. Quando vero omnes Pluviarum differentias luſtramus, tum reperta fuit Aqua nivis omnium leviſſima fuiſſe inter omnes Pluviarum ſpecies. Vid. Boyl. Med. Hydroſt. 104. Igitur nivalis etiam Aqua, quo altiori fuerit loco capta, dum delabitur cœlo, eo defæcatior à craſſioribus, & purior à ponderoſioribus erit: quia tum illis caret, nec inter cadendum eorum permiſtu inquinatur. Rurſum vero, ſi acre diu gelu ſummo prius frigore Aquam in ſuprema evectam conſtrinxerit in floccos nivales, poſt ſerenitatem, & ſiccitatem diuturnam, tum illa tunc formata nix quoque omnium habebitur puriſſima. Maxime autem, quando ſimul & tempeſtas fuerit prægreſſa tranquilliſſima, ut nullo fuerit venti motu turbata aëris puritas, alienis immiſtis volatilibus corpuſculis. Si enim cum omnibus his conditionibus, nix primo fuerit delapſa cœlo, in deſerto per magna ſpatia monte arenoſo ſterili, valde remoto ab omni hominum habitatione, ſic, ut omnis prius ibi ſuperficies nive tecta ſit, tumque ſupra hanc craſſa nix ultra ceciderit, tum collecta hic ſola ſuprema ſine perturbatione, nix erit tam pura, quam ullo modo, arti, vel naturæ, poſſibili, haberi poterit. In hac enim ſal vix erit, vix aër, oleum, aut alia. Hinc Aqua parata de hac nive liquefacta, revera differt quam maxime ab omni alia Aqua. Eſt nimirum talis Aqua nivis puriſſima omnium, eſt quam maxime immutabilis, & per annos conſtans ſervari potens, ad inflammationes oculorum ſingulare admodum remedium. De tali, tamque ſincera nive Alchimiſtæ dudum ſcripſere, elici poſſe arte ſecreta ruberrimum corpus, quod vi ignita ſepultum jaceat, & abſconditum in intimis illius penetralibus. Nivem hanc plurimis ſeculis, uni eidemque allapſam loco, quali-

bet

bet vice relinquere cruſtulam tenuiſſimam, annorum ſpatio aggregandam in ſtratum ſatis ſenſibile, unde ſumma fœcunditas illi terræ, Vir Clariſſimus Olaus Rudbekius, in Atlantica, opere infiniti laboris, operoſe probat. p. 128. &c. Verum hæc jam ſufficiant de modo, quo Aqua puriſſima omnium captari poteſt ab hominibus. Porro Aqua hæc, digeſta diu, putreſcit, fœtet, ſique tum deſtillat poſtea ſecundum artem, dabit Spiritus oleoſos, utcumque inflammabiles. Si autem digeſta, putrefacta, deſtillata, concentrata fuerit, Spiritum dedit fragrantiſſimum, qui ipſum auri corpus, ſine ullo ſtrepitu, blandiſſime ſolvit. Vid. Act. Lipſ. Ann. 90. p. 86. Cæterum, ubi in doliis, intra tropicos, æſtu cœli computruit, poſtea, fœtore iterum excuſſo & putredine abolita, quieſcit iterum, atque limpidiſſima denuo evadit. Vid. Comp. Act. Britann. T. II. p 326. Pluvialis autem aqua impuriſſima eſt, quæ cadit tempeſtate quam maxime æſtuante, tempore valde ventoſo, locis urbanis, humilibus, fœtidis, ubi animalia, vegetantia, alia quoque, aſſiduo, maxima copia, à maxima hominum multitudine, per aëra, omni modo, diſperguntur. Atqui iiſdem quidem locis, genita Pluvia erit adhuc impurior, ſi aër fuerit quam maxime nebuloſus, denſus, fœtidus, ita, ut naribus nidorem fœtidiſſimum ingerat, pulmonique noxios halitus, vaporeſque inhalet. Qui fœtor, ut naſcitur ſæpenumero, incognita prorſus cauſa, ita rurſum diſparet ſine ulla cognita cauſa, ſine ullo relicto ſui veſtigio, ut receſſerat, accedens forte iterum. Experti etiam ſumus, poſt valde diuturnas ſiccitates cœli, ſi pariter æſtus interim diu continuatus dominatus fuerit, atque dein ſubitiſſime, poſt ingentia tonitrua, extemplo denſiſſimi cadunt imbres, Pluviam hanc mundiſſimis collectam vaſis ſpumam dare, quæ vere aliquid tenuiſſimi, quaſi nitroſi, ſalis in ſe continere videtur. Si autem proceloſiſſimis turbinibus genita Pluvia ceciderit, obſervata fuit ea quandoque fœtida; quæ quidem, ſi veſtibus fuerit excepta viginti & quatuor horarum ſpatio, effecit, ut totæ ſcaterent vermibus. Vid. Tranſact. Britann. N. 127. pag. 652. Et Comp. V. pag. 171. Unde ratio fœcundationis agri pro plantarum lætiori incremento intelligi poteſt: quum hæc materiem ſubtiliſſimam gerat, pro ſubminiſtrandis particulis ad pabulum plantæ ſolidum, liquidumque, tum quoque, quoniam vice vehiculi commodiſſime fungitur ad convehenda omnia, quæ requiruntur ad nutritionem illarum. Si vero Aqua illa, quæ de nive liquefacta colligitur, atque ſupra jam commemorata fuit pro puriſſima, adhuc ſemel, leni igne, ſine fumo, de vaſis puriſſimis, & altiſſimis, deſtillat, hæc haberi deinde poterit pro Aqua omnium puriſſima; inprimis ſi deſtillatio hæc facta fuerit in loco mundiſſimo, ubi nulli fumi vagantur, nulli odores diſperguntur. Aliter enim miro inſinuatu aliquid ſemper hæret modis vix evitabilibus. Sane mihi plura experto datum non fuit hactenus modum reperire obtinendi Aquam magis puram. Novi equidem, Chemicos, dum Aquam quærebant omnium puriſſimam, hanc deſtillaſſe de ſalibus alcalinis, fixis, lento molimine, ſpe, ita fore hanc acquiſitam Aquam ſinceriſſimam. Et certe acida ſic fixaverunt in Alcali illo; oleoſa etiam facile in illo Alcali retinebant; terreſtria quoque in illo retardabant. Sed interim aliquid lixivioſi imprimebant ſimul illi Aquæ. Quare alii Chemiſtarum, eodem quoque propoſito, Aquas haſce deſtillabant de Sale Gemmæ, de Sale Ma-

rino, Nitro, ſimilibuſque; ſed Aquas ſemper obtinuerunt multo magis impraegnatas alienis. Imo vero, licet ſucceſſive deſtillaveritis cum variis, ne ſic tamen puriores parabitis, ut vidi, dum alternatim cum alcalicis, acidis, atque & enixis tandem, deſtillationes inſtituebam. Igitur Aqua hæc puriſſima, quando ebullit ad ignem, tamen retinet in ſe admirabilem illam fulminandi vim, ſupra jam deſcriptam, neque enim eam unquam deponit, licet fuerit puriſſima, licet aliquoties deſtillata prius; quam neque ab aëre pendere, ibidem notavimus. Reſtat jam, ut recitemus notas quaſdam, quæ ita obtinent in hac jam deſcripta Aqua pluviali puriſſima, ut hanc ſimul per has ipſas diſtinguant à cæteris quidem aquarum generibus. Si igitur Aqua hæc pura ſtillatitia, permiſcebitur aliis aquis, minus puris, tum ſtatim, poſt hanc permiſtionem, exorietur opaca quædam albitudo, licet ante hanc confuſionem, utraque harum Aquarum, ſeorſum, limpidiſſima eſſet. Si autem Sapo vulgaris, Venetus, optimus hac in Aqua diluitur, tum ſemper fiet prorſus æquabilis per omnia diſſolutio, ſine ullis fragmentulis ſaponaceis apparentibus poſt diſſolutionem: ubi, ſi ſapo idem diluitur in Aqua impuriore, poſt ſolutionem factam, maſſulæ appareant ſaponaceæ, inæqualiter diſſolutæ, ut in lacte ſemicoëunte, vel agitato, apparent. Aqua quoque illa prorſus pura, ſi ceræ ad Solem exponendæ affunditur, aut dealbandis adſpergitur linteis, albitudinem exquiſitam conciliat; ubi contra, Aqua hæc impura ſi fuerit, ſordida relinquit linteamina. Rurſum Aqua hæc calet omnium citiſſime, citiſſime refrigeſcit. Verum coctione tamen nunquam emendatur. Si in talem Aquam dimittitur Aurum puriſſimum, aut Argentum puriſſimum, fuſa ad ignem, ut penitus fluant, ſive adunata, ſive ſeorſum exiſtentia, placide per Aquam hanc frigidam tranſibunt, atque in maſſulas minores diviſa in Aquæ fundum cadent. Quæ actio Granulatio docimaſtis appellari conſueta, magnam ad multa opera Chemica utilitatem habet. Ferrum, Stannum, & Plumbum, ſi fuſa ad ignem fuerint, tumque ſimili modo immiſſa Aquæ, cum motu violentiori, & ſtrepitu ingenti, diſſiliunt ab hac Aqua, cui committuntur: ut periculoſior ſit longe horum miſcela. Sed quam mirabilis eſt Aquæ ad Æs fuſum in igne proprietas! Sane, ſi in Aquam effunditur Æs igne fuſum, ſummo cum periculo, incredibili cum fragore, & diſſilitione incoërcibili, Aqua, Æs, vaſa, disjiciuntur. Atque funeſtiſſimo conſtitit Experimenti eventu, quod Aquæ parum ſuperfuſum Æri ad ignem in vaſis liquefacto, uno impetu vicina omnia disjecerit, ferme promptiore impetus violentia, quam ſi pulvis pyrius adhibitus fuiſſet. Crediderim, mirabilem hanc Aquæ proprietatem ex nullo omnino principio communi capi, aut explicari ullo modo poſſe. Pluvia igitur tandem ſimplex, & ſincera, Mercurius haberi poteſt animalium, & vegetantium; tum enim eſt Mercurio metallico ſimplicitate compar. Elementum tum primum, ex quo, elementum extremum in quod, omnia, volente Helmontio. Sententiam hanc variis limitavimus modis.

Fontana. Fontana dein omnis Aqua, ex ſola pluvia ortum omnem ſuum ducit. Tum enim calor Aquam de terræ, & Aquæ, ſuperficie diſperſit per aërem. Tum aër hic, Aqua prægnans, noctu impingens in montes altos, latos, frigidos, Aquam ibi applicatam cogit ex vaporibus in guttas, exquiſite,

ut in deſtillationibus noſtris fit. Collecta deinde hæc Aqua ita decurrens juxta parietes montium, in rivulos exiguos decurrit juxta terræ ſuperficiem, aut in ductus aliquot incidit ſubterraneos, in quibus colligitur, atque decurrit. Quando autem loca hæc altiora ſunt, quam ibi exitus habetur illorum Aquæ ductuum, tum ibidem ſcaturigo ſalit eo altius, quo locus aggregatæ Aquæ altior eſt, quam emiſſarii orificium. Atque inde ratio habetur, cur nunquam, niſi in locis monti vicinis Fontes? Cur tanto plures Fontes, quo montes frequentiores, altiores, ſolidiores? Cur in vallibus intra montana loca ſitis, Fontes creberrimi, maxime ſalientes? Verum inde etiam ſcimus, fontanam Aquam nunquam puriorem eſſe pluvia: quum ſumma ejus puritas ſoli tantum pluviæ unice debeatur. Quî enim poſſet fieri hæc limpidior, quam fuerat ille vapor, ex quo in altum evecto ortum duxerat? Non poteſt utique magis depurari Aqua, quam adeo alta in aërem elevatione. Attamen, quando pluvia hæc ita in Aquam fontanam deſtillans, incidit in loca, ſilicibus puriſſimis repleta, tum in interſtitiis illis hærens, indeque decurrens, ibidem deponit omne illud peregrinum, quod illi adhæreſcebat; illo autem omni retento intra hos mæandros, atque ſinuoſos puteolos; tandem electro purior tranſit ſola Aqua. Atque hic colandi modus eſt, quo utens natura Aquam provehit ad ſummam limpiditatem,& ſinceriſſimam indolem, quam curſu exercitam, quam puriorem electro, Maro deſcribit. Neque novi alium modum, quo evadat defæcatior. Interim notiſſimum habetur, arenas noſtras vulgares, vel ſabula, eſſe cryſtallos, vel ſiliculos quam puriſſimos Horum vero quam maxime adeo eſt difformis figura, ut vix unquam duo reperire detur grana, quibus eadem adeſt externa figura. Hinc autem fit, ut nunquam ita locari queant inter ſe invicem, quin ſemper inter ſingula contigua maneant ſpatiola vacua intermedia. Igitur Aqua, à montibus deſtillans, ſi incidit in hæc arenoſa ſabuleta, tum per illa arenularum interſtitia decurrens, longe pulchrior defæcatur. Quare & pluvia ipſa collium arenoſorum ſuperficie recepta, atque inde per puriſſimas arenas percolata, & defluens, puriſſimam quoque Aquam exhibet. Porro tamen ipſa hæc Aqua fontana, dum decurrit per loca talia, in quibus diſperſa eſt materies, quam Aqua facile diſſolvere poteſt, tum Aqua hæc ſuo in tranſitu rapit in ſe diſſoluta omnia illa corpuſcula, quæ attingit. Neque refert tum, an decurrat per ſaxa, arenas, colles, montes: ſemper enim ſecum illa omnia conferet. Atque adeo rivuli, alvei, ſcaturigines, aſſumunt genium illius materiæ, quæ vias obſidet, per quas Aqua defluit. Unde de Fontanæ Aquæ indole nihil ſingularis veri dici poterit, niſi pro ratione ſuarum latebrarum. Sane Alumina, Sales, Sapones, vitriola, quam manifeſto hæc docent. Quid igitur de Fontana dicas? Jam proſilit Acidularum nomine, quas eximius Hoffmannus alcaleſcentes, volatiles, demonſtravit, Spiritu embryonato refertas. Thermæ autem ſulphuratæ quam mire differunt ab acidulis! Quum tamen utræque Fontanæ ſint. Ita medicata ſalubritate ſalutares habentur Fontes. Alii venenata labe pernicioſi. Imo & inveniuntur, qui Gorgonis inſtar virtute petrifica donantur, ut in caverna petrifica Burgundiaca, quæ milliari circiter diſtat de Quingey: in qua Aqua deſtillans petreſcit in ſtatuas quarumcumque figurarum. Vid. Diar. Erud. 1688. pag. 432. Quod tamen

mirabile inprimis quis cenſeat, ipſæ hæ Aquæ petrificæ tamen calculos haud generant ſuis potoribus. Vid. Reg. Ac. Sc. 91. 92. Omnia ergo hæc commemorata docent, de limpiditate, pondere, virtute, Aquæ fontanæ nihil in genere univerſaliter verum dici poſſe; hanc vero prius ſingulatim examinandam eſſe in ſuo proprio loco, ut conſtet de illius indole. Id vero nullo argumento conſtat evidentius, quam quia Aqua fontana quæcumque decocta aliquandiu, tandem quieſcens, frigeſcenſque, fæces in fundum deponit. Omnia quidem hæc dum exploramus circa Fontium Aquas, nihil tamen mirum magis, & ſingulare viſum fuit, quam quod Aqua hæc in locis quibuſdam ad ingentem profunditatem effoſſis penitus deſit. Satis mirari nequivi id, quod narrat celeberrimus inter Britannos Scriptores Plotius, in deſcriptione Staffordiæ in Anglia; ubi puteus depingitur, qui in profunditatem deſcendere dicitur, ad perpendiculum, uſque ad 2600 pedes, fune dimiſſo menſurante, neque adhuc tamen attingente fundum; & ſine ullo omnino occurſu Aquæ in tanta profunditate. Quam ſolidus debet eſſe fundus talis putei, de quo non emergat ſurſum ebulliens Aqua! Quanta debent ſoliditate exſtructi eſſe parietes hujus putei, à telluris ſuperficie ad altitudinem bis mille & ſexcentorum pedum! Vid. Clariſſimus Auctor, & Act. Diar. Erudit. 1080. pag. 14.

Fluviatilis. Foret jam ex ordine exponenda natura Aquæ fluviatilis. Quum vero flumina univerſa, jugi fluxu manantia, originem ſuam unice debeant Aquæ per montes ex aëre collectæ, ut de fontium prius ortu ſtatim commemoravi, igitur erit ſemper Fluminum, & Fontium, eadem materies, in prima ſua origine. Hoc ideo reſpectu erunt Fluviatili applicanda, quæ de fontana dicta fuerunt, omnia. Ita tamen, ut præcipue inter has naſcatur differentia, quod fontana fere omnis ſemper decurrat ſub terra, fluviatilis vero, ad montes genita, de iis deſtillans, in rivulos minimos delapſa, ſenſim concurſu ſimilium rivos faciens majores, tandem in rapida exiens flumina, ſemper aperto exponatur aëri. Hinc igitur, quidquid cœlo labitur, quidquid ventus defert, quidquid vegetabilia illapſa adferunt, quidquid animalia eo devehunt, aut piſces & amphibia deponunt, omne vero illud in alveos fluminum aggeritur, Aquæ eorum permiſcetur, in ſinum, fundumque dimittitur, ubi dein macerari, putreſcere, ſolvi, tandem poterit. Præterquam ergo, quod Aqua fluminalis, illa omnia poſſit continere, quæ de fontana dixi; adhuc præterea omnia hæc alia admittere poteſt. Placeat vobis mecum jam conſiderare, quod Flumina omnia, de montibus acta, utcumque diu decurrant, tandem in maria, quæ ſemper depreſſiora montibus, ſe effundant, & exonerent; tum intelligemus cauſas, cur nunquam quieſcant flumina, verum aſſiduo verſus mare decurrant. Pariter inde quoque intelligimus, quod perpetuo illo decurſu Aqua hæc defluens, per tot diverſa loca, nemora, ſylvas, urbes ſæpe populoſiſſimas, trajiciens, in quolibet horum locorum continenter alterius fiat indolis. Rurſum igitur haud ita temere quidam de ipſo ſingulari ingenio fluviatilis Aquæ firma pronunciaverit; iterum vero cogetur perpendere, quamnam varietatem omni loco nova corpora Aquæ huic immiſta infuderint. Ipſa ſane pluvia, libero delapſa cælo, confundit ſe huic Aquæ fluminum. Utque vidimus, animantia, vegetantia, foſſilia, in eam variis locis,

temporibus diverſis, ſe quoque iiſdem illis aſſociant. Quid miri ergo, ſi Aqua fluviatilis, capta à Britannis ad St. Jagos, ibidemque cadis recondita, ita mutaretur, ut poſtquam circa inſularum maximam, Borneo, verſarentur, hæc Aqua, calore cœli æſtuans, halitus emitteret, qui flamma candelæ excepti in vivam flammam, lucidiſſimam, abirent? Fœtidiſſima quidem erat hoc tempore hæc Aqua, poſtquam vero deferbuerat, atque diu deinde requieverat, dulcis iterum evadebat. Vid. Tranſact. Phil. Comp. T. V. p. 271. Aqua autem Thameſis, atque Neoboracena, intra dies octo in doliis ſuis intolerabiliter fœtet; delata autem inde ad Virginias facta eſt iterum dulciſſima. Vid. Tranſact. Angl. N. 127. pag. 652 Iterum, in aliis Experimentis, eadem ejuſdem Thameſis Aqua, ligneis condita ibidem vaſis, deinde in fervidas regiones delata, intra ſpatium octo menſium converſa fuerat in liquorem ſpiritibus ardentibus turgidum, ita ut Halitus ejuſdem arderent inſtar Spirituum vini. Fœtor tum aderat. Poſtquam vero, vaſe tum aperto, aër admittebatur, omnis ille fœtor intra viginti quatuor horas evaneſcebat. Si vero cadi hi cum ſua Aqua valide concuterentur, tum fœtor ille intra quinque horas ita peribat, ut amplius incommodus non eſſet. Attamen fœtidiſſima hæc Aqua, epota ſine noxia fertur à corpore humano. Vid. Tranſact. N. 268. pag. 838. Tranſact. Abrig'd. T. III. pag. 547. Mem. Ac. R. Sc. T. I. pag. 404. Quando autem Aqua Marina deſtillatione ſeparatur, atque deinde fluviatili Aquæ miſcetur, ſolet tum putredinem illam prohibere, ut in Experimentis eſt apud Hamelium de menſtruis, pag. 412. Rurſum autem in Regno Congo Aqua invenitur fluviatilis, cujus agitatæ ſpuma ſtramini alliſa, atque excepta, ad littus expanſa, concreſcit in materiem tenacem, quæ dein ad ignem dureſcit inſtar ferri. Vid. Act. Lipſ. 1687. pag. 650. Quin & Rhodani Aqua, poſtquam per quietem prorſus defæcata prius, ſi dein vaſis figulinis rite conditur, devecta, aut cœli calores paſſa, haud putreſcit; verum in doliis ligneis omnino putredine afficitur. Act. Lipſ. 1683. p. 519. Captis iterum ſollicite Experimentis inventum fuit, quod Aqua pluvialis, Aqua nivalis, Aqua fontana, Aqua fluviatilis, hydroſtatice examinata, atque comparata, vix una milleſima ponderis differant inter ſe: idque, licet Aqua quoque Gangetica in hac exploratione adhibita fuiſſet. Vid. Boyl. Med. Hydr. p. 104. Unde intelligi vix poteſt, aut haberi pro credibili, quod aliunde diſcimus; reperiri in quodam Africæ loco Aquam fluviatilem, quæ, inſtituta accurata examinatione per hydroſtatica, in mole unius libræ foret tanto levior, quam Aqua Anglicana, ut quatuor unciarum differentia levior eſſet illa Indorum. Vid. Boyl. de uſu Phil. Experim. parte 2. pag. 114. Utinam mirabile hoc Experimentum preſſius deſcriptum, indoneiſque foret teſtimoniis firmatum! Meretur equidem rei dignitas. Si enim ita ſemper vere deprehenderetur, tum veriſſima haberentur, quæ Herodotus de Aqua Æthiopum longævorum in Africa narrat, de quibus jam ſupra quoque diſputavimus. Sed ne nimius evadam, crediderim hæc iterum ſufficere pro natura Aquæ fluviatilis intelligenda. Facillime enim patere arbitror, quod omnia illa genera tot diverſorum corporum, quorum colluvies habetur in hac Aqua fluviatili, materiem præbeant, quæ in magno illo æſtu, intra dolia lignea pati queat, & ſubire mutationes illas fermentationis, & putre-

factionis, quæ modo memoratæ ſint. Hinc igitur, has omnes longe potius tribuendas eſſe contentis illis harum Aquarum, quam quidem Aquis ipſis.

Aqua ſtagnorum.

Reſtat adhuc, ut paucis dicamus de Aquis, quæ in lacubus, paludibus, foſſis urbanis quieſcentibus, ſtagnant, hærentque. Hæ enim à Chemicis ad opera ſua toties adhibentur. Si Leydenſem hanc noſtram conſideramus, deprehendemus lixivium omnium latrinarum, & cloacarum, quæ in urbe populoſa ſe omnes exonerant in has foſſas publicas perpetuo. Sed, ſi juvat perpendere, quot myriades librarum materiæ ad tingendas lanas, pilos, ſericum, adhibitæ in illam Aquam diluantur; quam erit mira hæc, & confuſa miſtio! Alumen, Tartarus, Vitriolum, pigmenta colorata, Aquæ ſtygiæ, integris undis evomuntur in has Aquas de ahenis tinctorum. Atqui omnis tamen illa Aqua, in ſolum fere lacum Harlemenſem exoneratur, aut leniter modo affluit, refluitque. Quis igitur miretur, multa artificia pulchre tingendi, hac in urbe per haſce Aquas tantum poſſe perfici, quæ fruſtra ab iiſdem artificibus, aliis locis, per eadem prorſus opera tentantur? Plurima ad hanc rem inſtituta Experimenta, hæc confirmaverunt. Eſt certe paludum, hæc, & ſtagnorum Aqua longe ponderoſior pura naturali. Unciæ namque duodecim illius, dum pura excipiebantur patina vitrea, exque ea calore leni exhalabant in auras, exhibebant plurimos vermes, inſecta, varia animalcula in fundo, poſt exhalationem. Sed præterea reſtabat in hoc fundo ingens copia materiæ terreſtris, flaveſcentis, calcariæ, una cum limo. Quæ confuſa cum Aqua forti ſatis valide efferveſcebant. Quando autem variæ tales Aquæ hydroſtatice explorabantur ad indiculum vitreum immerſum, notabilis animadvertebatur ponderum diverſitas, quæ in tabulam redacta ſe ita habebat. Prima, Aqua pluvialis, pura, cœlo lapſa, collecta, erat leviſſima omnium ad hoc inſtrumentum, & proinde ab ejus nota ſupputabantur reliquæ. Secunda, Aqua fluviatilis, à flumine, Salana dicta, erat una linea gravior, quam præcedens. Tertio, Aqua ſalubris ad potandum, Hallenſis, integras deprehendebatur duas lineas gravior. Quarto autem, fontana ibidem Aqua, quatuor lineas gravior erat. Quinto, Aqua, fontana, domeſtica ibidem loci, erat ſex lineas gravior. Septimo autem, illa Aqua, quæ vaſe aperto detenta, diu ſtagnaverat in cella ſubterranea, deprehendebatur jam gravior integras ſex lineas cum dimidiata. Octavo denique, illa, quæ in foſſulis urbanis, quietis, inque paludibus ibi, ſtagnaverat diu, omnium graviſſima inveniebatur: enimvero totas ſeptem lineas erat gravior. Quæ quidem omnia Experimenta, caute, & ſedulo inſtituta, diſerte, & fideliter, recitat Eximius Hoffmannus in exercitationibus Phyſico-Chemicis, nunquam ſatis commendatis, laudatiſve. Quam oportet igitur cautos eſſe in inſtituendis, cum Aqua tam varia, Experimentis! Quum neceſſario, quælibet harum, pro variis ſuis contentis, variare debeat omnino effectus inde pendentes. Decet igitur ſcire modos, quibus explorari queat, antequam adhibeantur, puritas. Præcipua quidem puritatis nota habetur, ſi Argentum puriſſimum, in Aqua forti optima corroſum, dein diluitur in Aqua omnium, quæ haberi queunt, puriſſima. Hæc enim pro indicio dein exploratorio poterit tuto adhiberi,

Enimvero, ſi Aqua exploranda dein infunditur vaſi vitreo puriſſimo, illique tum inſtillatur aliquid de illa ſolutione argenti, neque confuſus inde liquor turbatur, opacatur, albeſcit, tandem, ſciatis quidem, talem Aquam puriſſimam eſſe, niſi hoc ſolo excepto, quod Spiritum Nitri bonum, aut Aquam fortem continere queat. Ita pariter Oleum Tartari per deliquium puriſſimum, multa Aqua puriſſima bene dilutum ſi admiſcetur Aquis explorandis, ſine ulla perturbatione, ſatis demonſtrat illarum puritatem: quum ſolis Alcalinis exceptis, cætera admiſta ſatis mox prodat mutatione ſubitanea coloris. Nihil tamen in hiſce eſt teneri magis ſenſus, quam ſolutio ſacchari Saturni facta in Aqua omnium puriſſima; hæc enim ad inſtillatam heterogeneam Aquam uno momento impuritatem docet. Vid. Acad. Florent. Experimenta varia, & bona, pag. 237. Certe notæ tales exploratoriæ infiniti ſunt uſus ad negotia Chemica, ubi incredibilis circa hæc requiritur accuratio: quum minimum ſæpe alieni admiſti totam mox operationem turbet. Quam doluere hæc ſibi contigiſſe, dum Arborem Dianæ producere, dum colorum ſpectacula Chemice exhibere conabantur!

Aquæ naturalis ſtatus, glacies.

Poſtquam omnia dicta expendimus, tandem cogimur de Aqua dicere, quod ſit vitri quædam ſpecies, quæ gradu caloris trigeſimo tertio funditur, in frigore autem paulo majore iterum rigeſcit. Eſt enim tum maſſa dura, elaſtica, fragilis, pellucida, inodora, inſipida, expolienda in formas conſtantes lentium, & meniſcorum, pro microſcopiis, & lentibus uſtoriis. Eſt autem volatile hoc vitrum. Cætera idem. Atqui mirum ſatis eſt, quod ex fluidiſſima illa, & molliſſima Aqua corpus mox naſcatur durum, ſolidum. Quod de corpuſculis, in quibus antea, dum diſſoluta fluebant, nullo ſigno elaſticis, jam una adſtrictis, exoriatur moles quam optime elaſtica, & quæ in globum acta, pilam exhibet quam maxime reſilientem inſtar vitri, aut metalli elaſtici. Ipſaque ſic nata, in glacie durities, atque elaſticitas, increſcunt perpetuo, in eadem ratione, qua frigus augetur, ita, ut tandem in ſummo frigore, dureſcat Aqua inſtar veri vitri, elaterem accipiat ſummum. Sed vitrum hoc de Aqua, funditur liquefactum gradu trigeſimo tertio caloris, tumque ſtatim fit volatile. Dixere quidem egregii viri, poſſe, frigore maximo, perenni, ita tandem coadunari adſtricta Aquæ elementa, ut in Cryſtallos abiret, gemmaſque, igne vulgari fornacis vitrariorum non fundendas; id tamen nondum ſtabilitum per Experimenta idonea, ſupra jam monuimus. Si tamen hoc verum foret, tum Aqua, per hanc transformationem, evaderet apta ignis copiam in ſe recipere, quæ facere poſſet, ut luceret, candeſcendo, in tenebris Aqua, inſtar metallorum, ſaxorum, & aliorum corporum ſolidorum. Jam vero, ſecundum ea, quæ hactenus de natura Aquæ novimus, impoſſibile eſt omni arti humanæ, omni poteſtati naturæ, Aquam plus calefacere, quam ad gradus 214, aut eam comprimendo ponderoſiore compreſſione ſimul, dum calorem admovemus majorem. Forte enim, ſi Aquam millies fortius poſſemus compreſſam tenere, quam jam ab Atmoſphæra premitur, videtur, Aquam tum novies milleſies graduum ultra caleſcere poſſe; qui ſane longe major, quam liquefacti ferri. Cæterum durities, elaſticitas, fragilitas omnis, Aquæ tollitur penitus, ſimulac illa liqueſcit à tepore aëris.

Regelaſcens, ſit ſolvens.

Simulac igitur calore ſuo minimo regelaſcit glacies, evadit illico menſtruum, movens, & vehiculum maxime univerſale, quod actuoſa inprimis corpora diſſolvit, miſcet, inter ſe applicat, multa nimis acria prius temperat, ſe ſimul iiſdem jungit, omnia pariter agitat, ſicque producit præcipuas mutationes, & operationes Phyſicas.

Vehiculum alimenti.

Utique in animalibus ope Aquæ omnis nutritio prorſus perficitur. Non quidem, quod ipſa elementa Aquæ abeant in elementa corporis; de eo enim ita univerſaliter non conſtat. Sed, ſine Aquæ vehiculo, difficillime poſſent particulæ vere nutritiæ devehi ad illas partes corporis, ubi ipſa nutritio per illas debebat peragi. Aqua autem ſola idoneum illud vehiculum defert, quo igitur carere neutiquam poteſt nutritio.

Inſtrumentum Vitæ.

Vita vero in animalibus nulla omnino, niſi ope Aquæ. Hæc etenim humorum noſtrorum pars blandiſſima, fluidiſſima, tenuiſſima, maximeque penetrabilis per omnia, vel minima, vaſcula corporis. Hujus imminutione tantum minima Vita ſtatim ipſa deſinit; ſanguine mox, cæteriſque humoribus nullo amplius modo meabilibus. Neque enim datur in tota rerum natura invenire ullum liquorem cognitum, qui deficientis Aquæ abſentiam ſupplere queat. Hinc igitur omnis quoque Vitæ actio debetur Aquæ. Hæc etenim efficit, ut apti evadant humores ferri per vaſa. Illi qui leniſſimo igne ſeparaverunt Aquam de quocumque humore animalium, ſive craſſiſſimus ille fuerit, ſive omnium dilutiſſimus, ubique invenerunt Aquam fuiſſe partem longe maximam, quæ humores illos conſtitueret, aptoſque redderet tranſire per ſua vaſcula. Rurſum pars quæcumque ſolida corporis animalium, ſi examinatur, ubique omnem fere ſuam aptitudinem ad uſus vitæ acceptam fert uni tantum Aquæ: qua inde ablata penitus, nihil omnino ſupereſt conditionum ad vitam requiſitarum.

Et ſanitatis.

Ipſa Sanitas, quæ ſumma vitæ perfectio, omneſque ad hanc deſideratæ actionum exercitationes, Aquæ iterum magis, quam aliis rebus, debentur, & perficiuntur. Incrementum corporis Aqua inprimis abſolvitur. Morborum plurimi Aqua fiunt, horum plurimi tolluntur Aqua. Mors ipſa, Aquæ exceſſui ſæpe tribuenda venit, at longe frequentius eadem defectu Aquæ in hominibus excitatur. Sanatio autem feliciſſima perficitur Aqua.

Ut & in vegetantibus.

Aquam in ipſis vegetantibus, eadem præſtare vitæ, ſanitati, nutritione, incremento, cæteriſque actionibus exempla, & officia, conſtat quam optime ex iis quæ celeberrimus Woodvvardus ſuper his commentatus eſt in actis Societatis Britannicæ; quæque ultra confirmavit Haleus in Statica Vegetabilium, utrique jam ſupra citati. Tota ſane fœcundatio terræ à pluvia, & nive; unde ſenſim fertilis illa cruſtula, ſteriliſſimis etiam arenis ſuperducta, nigerrimam parat fertilemque terram. Uti Olaus Rudbekius, jam etiam laudatus ſupra, docuit. In Ægypto autem quum raro irriguus ros terram humectet, ut & in Lybia, neque pluvia terram humectet, quum neque ullis ibidem montibus flumina naſcantur; æterna dominatur ſterilitas ad infœcundas ſemel arenas. Maxime, quum procelloſi ibidem venti arenarum moles nubium inſtar volvant, atque prima illius cruſtulæ frugiferæ rudimenta illico disjiciant. Vid. & Verulam. p. 655, 656.

Denique

Denique Foſſilia ipſa, quamdiu ſpecie ſucci liquidi exiſtunt in venis metallicis, ut & ipſa Metalla, adhuc forma craſſi, pinguis, & ponderoſi, ſucci ſuſibſtunt, dumque Gur metallicum appellantur, tamdiu ſane ſalini, unctuoſi, ſucci ſpecie exiſtunt. Verum in Aqua tum diſſolvi queunt. Imo ipſi Aquam diluentem tamdiu gerunt in ſe. Legite quæ ſuper his metallicæ rei ſcriptores, horumque omnium princeps, Agricola, ſcripſerunt. Utique omnes illi ſucci concreti, Salini, Vitriolici, Metallici, eadem confirmant. Omnia quippe docent, Aquam in his quoque primas partes agere, omnia diluere, movere, mutare, augere, miſcere inter ſe. Tandem & in Foſſilibus.

De quibus tandem omnibus jam univerſaliſſimus Aquæ uſus mirus omnibus patet. Rerum ſane Colores tenerrimi, gratiſſimi, præcipui, Aquæ adjumento conſtant. Id florum pulcherrimis quam evidenter patet, ne alia commemorem. Odores quoque rerum ſingulares Aquæ miſcela, atque temperamento, inprimis miſcentur, ſervantur, perficiuntur, ubique, ſane in hocce vehiculo omnium aptiſſimo, quam ſuaviſſime devehuntur. Undenam vero Saporum gratia, amœna diverſitas, pendet, niſi ab Aqua, dum juſta intermiſtione, inprimis linguæ & palato, aptantur? Vires corporum ſingulares, alimentariæ, Medicatæ, venenatæ, nonne Aquæ ope, actuoſæ demum redduntur? Ipſa corporum durities ſumma, & ſolidiſſima firmitas, glutini Aquoſo interpoſito deberi, jam ſupra demonſtravimus. Lateres, imbrices, ſaxa, oſſa, cornua, pili, ungues, abeſſet Aqua, in molliſſimos abirent diſſipata pulveres. Pleræque autem Actiones Phyſicæ, quas corpora inter ſe exercent, omnium maxime adminiculo Aquæ in actum tantummodo reducuntur, atque abſque ea ceſſarent; quod quum verum ſit de eximiis, multarumque aliarum originibus actionum, operationibus, hinc iterum pendebunt illæ omnes ab Aqua præcipue. Quod ut exemplis liqueat, ſpectate, quæſo, mecum Efferveſcentias, quæ inter ſales & ſales, inter ſales & olea, inter ſales & corpora ſolida contingunt. Utique omnes illæ exercentur tantum, quando ſales illi ope Aquæ adeo diluti ſunt, ut forma liquoris fluant, ſicque in actum deducantur. Quando enim omnis Aqua penitus inde abeſt, illoſque ſales prorſus ſolidos relinquit, ſolent tum quam minime agere. Novimus autem, quam multæ mutationes, operationeſque, oriantur à meris efferveſcentiis; quæ igitur omnes quoque requirunt neceſſario Aquam, ut queant fieri. Iterum Fermentationem ſpectemus, tot, tantorumque, productorum Phyſicorum fœcundam matrem. Hæc utique ſine Aqua peragi nullo modo poteſt; imo vero vegetantia, ſi orbata ſunt Aqua ſua, nunquam poterunt in fermentationem excitari, ſed immutata diu perſtant. Verum ſimulac tanta Aquæ copia illis admiſcetur, quanta eo requiritur, tum ſubminiſtrato calore, & aëre admiſſo, ſtatim fermentatio ſponte ſuccedet, omneſque producet ſuos effectus, qui adeo notabiles. Putrefactio quoque animalium, piſciumque, ut & vegetantium, in ſiccis nunquam fit. Contra vero, omnia illa orbata integre ſua Aqua, ideoque omnino arida, quam diutiſſime in aëre ſicco non corrupta conſervantur, quæ omnia, humectante madefacta Aqua, quam citiſſime ſolent in abominabilem fracedinem putreſcere, prorſuſque corrumpi. Infinitæ quoque ſunt ſeparationes variorum corporum, quæ ſine Aqua fieri non poſſunt, quæ beneficio Aquæ facillime perficiuntur. Uſus Aquæ ad alia.

Salium ſane ſeparatio de terra, oleiſque, Alcoholis de reſinis, reſinoſiſque, eductio peragitur Aqua. Rurſum aliorum adunatio intima Aqua impetratur, quæ ſine illa obtineri nullo modo poſſet: cujus quidem rei jam ſupra exempla quam manifeſtiſſima, & valde numeroſa, exhibita fuerunt. Ipſa quoque præcipitatio, quæ notabilis adeo habetur operatio inter Chemicas, omnium maxime auxilio Aquæ fit. Sublimatio pretioſorum oleorum, quæ de aromatibus, balſamiſque, corticibus, floribus, foliis, ſeminibus deſtillando parantur, ſolam quoque Aquam unice agnoſcunt idoneam, ad hoc ut parari queant: aufer vero Aquam, carebit ars omni modo Phyſico, omni artificio Chemico, quo pulcherrima hæc olea, illibata, & ſine corrumpentis empyreumatis fœditate, obtineantur. Sed & Aqua eſt, per quam gradus caloris certo queamus dirigere, & diſtinguere à gradu trigeſimo ſecundo, uſque ducenteſimum duodecimum. Id vero admodum difficile eſt, ullo alio modo perficere. Oleo quidem, non inficior, idem poteſt fieri, & quidem ulterius ad gradus ſexcentos, uſque; ſed Aqua manet in his ſemper eadem, oleum autem aſſiduo evadens ſpiſſius ab igne, non retinet poſtea æquabilia aſcendentis caloris incrementa. Hæc autem res maximi videtur in arte Chemica uſus, neque nota antiquis Chemicis: quum aliter non quæſiviſſent tanto molimine invenire modum excitandi, atque ſuſtinendi, gradus caloris æquabilis, qualis eſt incubantis gallinæ fœcundans, & genitalis, ignis, qui ope Aquæ & thermoſcopii, hodie adeo facile inſtitui, dirigi, atque continuari poteſt. Atqui de omnibus Aquæ recenſitis modo effectibus, conſtat, hos prorſus alios fieri juxta diverſos ignis ad Aquam applicati gradus ita, ut pro quolibet augmento, ſemper alius ſit, aliuſque, ejuſdem Aquæ effectus. Quod ut totum nimis, explicando confirmare abſiſto.

Vapor Aquæ calidœ valde actuoſus.

Interim vero Aqua nunquam fuit inventa magis actuoſa, quam ubi vi ignis agitur in vapores ab ebulliente aſſiduo Aqua elevatos, in loco clauſo. Corpora enim expoſita tali volitanti vapori, eoque humectata penitus inde mirifice penetrantur, corrumpuntur, mutantur, ſolvuntur, pluribus modis. Quum vero inſtituta eſſent de induſtria hanc in rem Experimenta, conſtitit, vapores, de Aqua exhalantes ope lenis ignis, varios habuiſſe effectus in corpora illis expoſita hac lege, ut vapores exhalantes de Aqua ſalſa minus putrefacerent expoſita, illi vero, qui de Aqua inſulſa exhalabant, longe citius, magiſque illa corrumperent penitus, ita, ut inde vis putrefaciens Aquæ dulcis, in vapores reſolutæ, certo conſtaret, accedente calore. Hinc aëra humidum, & calidum, peſtilentiali, facultate præditum eſſe, & humana corpora brevi diſſolvere, antiqui Medici ex vero ſcripſerunt. Inter recentiora vero obſervata quoque habetur, incolas Europæos, qui loca Americæ primi obſidebant, omnes fere morbo endemico periiſſe per malignum morbum, qui corpora breviſſime diſſolvebat putrida quadam febris ſpecie. Id autem inprimis accidiſſe iis omnibus, qui loca incolebant, arboribus, & fruticibus, obſita. In illis quippe nemoribus totus aër prorſus humidiſſimus eſt uberrimis illis vaporibus tepidis, quos arbores, cæteræque plantæ copia exhalant incredibili. Conferatur enim, ex computatione ſubducta à clariſſimo Haleo, in Statica Vegetabilium, ſuperficies, quam dant omnia folia ſimul, in quæ

explicatur arbor æſtivo tempore ſatis ramoſa, patebit copiam eſſe ingentem Aquæ exhalantis in tali ſylva, ſub climate adeo æſtuoſo. Poſtquam vero incenſæ fuerunt omnes cæduæ ſylvæ, atque apertus aër admiſſus per regionem quam liberrime, jam ibidem ſalubris prorſus redditus eſt aër. Vid. ſuper his ſingularia obſervata Ludovici Teſti, Medici celeberrimi, de ſalubritate aëris Veneti. Act. Lipſ. Suppl. III. pag. 167.

Aqua gelu conſtricta ubi fuerit in glaciem rareſcens obſervata fuit primo ab eximio Galilæo, rarior ideo & levior, quam eadem Aquæ fluidæ adhuc quantitas fuerat. Atque inde quoque evenit, ut glacies ipſa Aquæ ſemper innatet. Quum pondus comparatum Aquæ ad glaciem ſe habeat ut 9 ad 8. Vid. Sagg. d'Eſperienz. 25. 28. Glacies rarior ſua Aqua.

Attamen raritas hæc Glaciei debetur ſpatiis bullatis, aëre plenis, quæ inter gelaſcendum in conglaciata Aqua enaſcuntur, ſatiſque magna, & ſpatioſa, ratione Aquæ conglaciatæ, efficiunt, ut corpus hinc glaciei evadere videatur levius. Namque jam antea in hiſtoria Aëris, & Aquæ, evidenter demonſtratum eſt, in Aqua frigida ſatis multum Aëris ita locatum eſſe in interſtitiis inter elementa Aquæ relictis; qui tamen Aër ibidem, quia ſua alia elementa Aëria non attingit, non colligitur, non unitur, non habet vim elaſticam. Quando autem frigore concreſcit Aqua, arctius adunando ſe, exprimit aëria elementa, ea adunat, hinc mox bullas elaſticas ſe expandentes, hinc leviores, format. Increſcente dein ad ſummum frigore, bullæ hæ perpetua aſſociatione aliarum novarum grandeſcunt, & proportionem Aëris ratione molis glaciei adaugent. A Bullis Aëris.

Quæ tandem majores redditæ vim ſe dilatandi acquirunt adeo ingentem, ut omnia fere vaſa, licet fortiſſima, coërcentia rumpat; quum calore ebullitionis vix rupiſſet. Crediderant quidem acutiſſimi Philoſophorum, vaſa ea diſrumpi à congelaſcente Aqua, quia partes ſolidæ vaſis ſe per frigus accurtabant ſupra glaciem intus natam; adeoque non expanſione glaciei extrorſum facta, ſed contractione vaſis ſupra reſiſtentem modo ejus duritiem, hanc rupturam fieri; dum interim vas & glacies ſimul ab eodem frigore condenſarentur. Verum ſubtilitati acutorum virorum occurrerunt ſolertiſſimi Academici Florentini conſpicuo hocce argumento. Sumpſerunt hi puro de auro globum novum, quem implevere Aqua frigida, ut plenus foret accurate; dein globum hunc exponebant Aëri glaciali, poſtquam obturatus erat. Simul autem perfecte firmato huic globo annulum, circularem, perfectum, metallicum, minorem paulo circulo maximo illius ſphæræ extrinſecus adaptaverunt; qui undique amplexus orbem illius ſphæræ, tamen per amplitudinem ejuſdem delabi non poterat. Notabant ſedulo locum in ſphæra, ubi limbus annuli inprimis ſphæram attingebat. Quid fit? Dum intra globum congelaſcit Aqua, ejus ſuperficies globoſa tantum à centro ad ſuperficiem amplificabatur, ut annulus notabiliter adſcenderet ſurſum verſus verticem ſphæræ à circulo ejuſdem horizontali maximo; expanſione globi, longe majore, quam contractio annuli fuerat; ut alter æqualis annulus docebat. Unde vaſa rumpit.

Aqua vero ex nive ſoluta, aut etiam diu admodum ad ignem decocta prius, lentius conglaciatur, ſimul concreſcit longe ſolidius, minus rareſcit; bullas longe pauciores inter gelaſcendum facit. Vid. Sagg. d'Eſpe- Glacies de Aqua Aëre orba.

rienz. p. 163. Aqua autem puriſſima, in vacuo Boyleano diu detenta, tumque in frigore glaciali retenta in eodem hocce vacuo, longe citius congelaſcit ibidem, quam in eodem gradu frigoris concreviſſet Aqua, unde non eductus Aër, & quæ expoſita manebat Aëri aperto. Quin etiam Glacies ita formata ex Aqua Aëre privata in vacuo, erat multo durior, ponderoſior, æquabilior, pellucidior, quam vulgaris illa prior Glacies, ut ita certo conſtet, Aërem, qui in Aqua locatus fuerat, frigore Glaciali collectum, raritatem illam, levitatemque producere. Imo vero, Experimentis ſedulo captis, juxta modum præſcriptum, parabatur Glacies, quæ Aquæ non innatabat. Sagg. d'Eſperienz. 171. Glaciei autem raſæ, tempore quam frigidiſſimo, aut contuſæ, ſive & nivi, ſi affunditur tenuis pollen æque tum frigidi, ſalis marini, ſalis gemmæ, ſalis fontani, ſalis Ammoniaci; atque tum ſimul accurate conteruntur; tum ipſo momento commiſtionis, & contritus, ſal incipit liqueſcere, & ſolvi, ſimulque frigus oriri multo majus, quam prius in alterutro fuerat, idque ad certam ſemper menſuram, qualecumque non miſtorum frigus prius fuerit; quantum hucuſque ſcimus. Cujus effectus cogniti beneficio applicato, & repetito, frigus hoc artificiale pro lubitu fere augeri poterit. Alcohol vini quoque Glaciei ſic affuſum, etiam commiſtu, & contritu auget frigus. Spiritus vero ſalini pure acidi tam ſalis marini, quam nitri, Aquæ fortis, & Aquæ regiæ, quo fortiores, eo magis frigus adhuc longe intenſius creant, ſi cum Glacie ſic conteruntur. De quibus ample actum in Fahrenheitianis, dum de ſummo frigore hactenus cognito egimus ſupra in hiſtoria Ignis.

Glacies perfectiſſima. Si igitur ſumeret quis Aquam puriſſimam; eam arte privaret ſollicitiſſima ab omni prorſus Aëre in vacuo perfectiſſimo; dein tempore frigidiſſimo hanc artificio Fahrenheitiano refrigeraret Glaciem ad ſummum; tum haberetur glacies duriſſima, denſiſſima, puriſſima, pellucidiſſima, ponderoſiſſima, tandemque character phyſicus Glaciei ſtatui poſſet ad ſenſus evidens plane. Interim autem talis Glacies, quouſque cognovimus, ſtatim iterum liqueſcit ad calorem triginta trium graduum.

Non mutatur frigore in durum ad Ignem. Inde manifeſto iterum ſequitur frigus ſummum Aquam ſinceram non convertere in lapidis, cryſtalli, aut gemmæ ſpeciem; quamvis frigus illud artificiale ſit pluſquam quadraginta gradibus fortius, quam illud eſt in iis locis, ubi tradunt, Aquam conglaciatam verti in Cryſtallum montanam; ſane apud nos incrementa frigoris in glacie non effecerunt ullo modo difficiliorem liquefactionem ejuſdem in Aquam ad conſuetum caloris reducti terminum.

Aqua non mutatur tempore. Aqua interim puriſſima, ſincero vaſi vitreo infuſa, tum in illo vaſe hermetice obſignata, ut nullum omnino haberet commercium cum Aëre externo, per integrum ſeculum perduravit ſine ulla omnino permutatione ſenſibili obſervata. Sic quidem, ut tanto ſpatio temporis non concreverit, neque terram, aut aliud quid genuerit intra ſe; licet in Aëre Romano, calido ſatis, id contigerit. Vid. Boyl. T. I. pag. 62. Du Hamelium T. IV. pag. 109.

Continet quid Aëre ſubtilius. Si etiam Aqua, ope omni antliæ Aëriæ, liberatur quam abſolutiſſime fieri poteſt ab omni Aëre admiſto, tumque in vaſe ita continetur, atque concutitur, emittet bullulas infinitas, minimas, emicantes inſtar ſcintillarum

ignis, quæ tamen bullulæ vix ſimulacrum præbent Aëris de Aqua exſilientis. An hæ ergo minimæ ſunt, quæ adunatæ ſimul, formabant illas bullas fulminatrices, non aërias, in Aqua ebulliente diu ſupra ignem, poſtquam aër ipſe diuturnitate coctionis jam prius expulſus fuerat de illa ebulliente Aqua? Vid. Du Hamelium Demonſt. p. 395.

Fallere autem poteſt nihil fere magis quam Aqua, ſi ejus inveſtigatur abundantia in aëre. Enimvero, partes Aquæ certa ratione diſpoſitæ inter ſe in aëre, poſſunt denſiſſimas facere nebulas, quæ opacitate ſua inducunt ante oculos caliginem, & umbras; ubi tamen eadem Aqua multo copioſior, denſior, collecta, ſed diſpoſita tantum alio modo, adeo pellucida habetur, ut nihil penitus ejuſdem appareat. Halitus oris noſtri vi magna expulſus per contracta labia, vix apparet; quando autem ore hiante leniter efflatus occurrit auræ frigidæ, conſpicuam ſatis nebulam format. Æſtivo in calore humidior exſpiratio neutiquam apparet oculo, brumali tempore adeo ſpecie nebulæ conſpicua. De hiſce quidem amplius actum in hiſtoria nebulæ, nubiumque. Hinc neceſſe modo eſt Chemicos monere, ut, quum eorum tantum interſit, diſcant conficere Hygroſcopia accuratiſſima, quorum certo indicio cognoſcere ſtudeant quantitatem Aquæ quolibet tempore in aëre explorare. Sola neceſſitas cognoſcendæ tempeſtivitatis, qua oleum Sulphuris per campanam, aut oleum Tartari per deliquium parari optime poſſet, indicat utilitatem hujus cognitionis. Sæpe mire latet, ubi abundat.

Si placida ventis Aqua ſtat, quæ interim nullo quoque decurſu exercetur, tum ſuperficiem format in aëre, quæ parallele ad telluris ſuperficiem ſe accommodat, dum ita prorſus quieſcit. Si tum in ſuperficiem hanc Aquæ deſuper immittitur grave corpus, magnum fuerit, aut parvum, celeriter, aut lente, illapſum, tum corpus hoc incidendo expellit cum impetu Aquam volumini ſuo æqualem ſupra ſuperficiem ſtagnantis Aquæ. Hæc igitur Aquæ expulſio ſucceſſive durat tamdiu, donec corpus illud deſcendit in Aquam ſub altitudine Aquæ elevatæ. Tum porro corpus id æquabiliter deſcendit, neque avertitur. Aqua vero elevata à corpore ſtatim recurrit in locum à ſubſidente corpore relictum, unde fit circulus undoſus in ſuperficie Aquæ. Hic vero à loco illapſus, ut centro, propagatur undatim in undas majores, majoreſque, aſſidue increſcentes concentricis ſemper orbibus in magnam longitudinem. Undæ illæ conſtanti formantur lege hac, ut abſolvant, extendendo ſe, diametrum duodecim pedum ſemper intra ſpatium temporis minutorum ſecundorum octo & dimidii: quum ſonus in aëre eo tempore percurrat centum & octuaginta exhapedas. Sicque unda aëris ad undam Aquæ, ut 765 ad 1, reſpectu temporis. Quæ ratio ſatis accedit propinque ad rationem ponderis Aquæ ad aërem, ex proportione data à celeberrimo Delahirio. Undæ illæ à diverſis natæ cauſis, ſi ſe mutuo ſecant, circulares, concentricæ ſuo quæque centro manent, neque inde turbantur. Si progredientes incurrunt in obſtaculum reſiſtens & reflectens, inde reflexæ, eadem celeritate progrediuntur, ac ſi nulli prorſus obſtaculo occurriſſent. Et quod longe magis paradoxon in his, penituſque mirabile, id eſt, quod ne ventus quidem adverſus, aut ſecundus, hanc propagationis rationem immutare queat. Videantur omnino Monum. Phyſica, ſive *Mémoires de Phyſique*, &c. anni 1693. pag. 133. Unda Aquæ.

Dignum putabam hoc obſervatum, ut hic inſereretur, quo poſſet ſervire Chemiſtis noſtris, qui ſæpe tam multa effingunt in harmonia Univerſi, ut haberent materiam, dum forte legent, ſpeculationi ſuper hiſce.

An Aqua poteſt verti in terram?

Si Aqua puriſſima, igne leni, ex vitro mundiſſimo, deſtillat, ad perfectam ſiccitatem uſque, relinquet in fundo vitri maculam levem impreſſam. Idque continget ſemper, quotieſcumque repetitur cum eadem Aqua, & vaſe novo. Quin etiam ſi Aqua deſtillata ſemper reaffunditur in idem vas, tandem in unaquaque deſtillatione cruſtula illa paulo auctior evadens, ſatis notabilis evadit. Indefatigata effecit induſtria, ut experimentum hoc inſtitueretur ad faſtidium uſque, narratque inde eximius Robertus Boyleus in operoſiſſimo tractatu de Ortu Formarum, quod Aqua ducenties deſtillata cum cautelis ex vitro per alembicum, tandem ex uncia una dederit drachmas ſex terræ albæ, levis, inſipidæ, fixæ, ponderoſæ, indiſſolubilis in Aqua. Vid. Orig. form. à pag. 250 --- 273. Hiſtoria hæc fecit, ut viri omnium prudentiſſimi, freti ea auctoritate, pro certo ſtatuerint, Aquam ita vere in terram veram, abſoluta tranſmutatione, converti poſſe, per meram modo deſtillationem repetitam. Hinc Illuſtriſſimus Newtonus, Aquam ſic verſam in terram igniri tandem poſſe, deducebat. Optic. Latin. pag. 319. Quæſt. 22. Interim decente reverentia licebit mihi enarrare, quod ipſe rem utcumque examinavi debita cum prudentia. Aquam cepi pluvialem, cœlo ſtillantem, vaſis apertis, mundiſſimis, in ſpecula Aſtronomica Academiæ noſtræ ita locatis, ut à reſiliente de tecto pluvia nihil fæcum inſilire poſſet in vaſa hæc. Hujus dein pluviæ magnam copiam, ingenti de cucurbita, leniſſimo igne, per athanor, ut fumum vitarem, deſtillavi in excipulum purum, ad ſiccitatem uſque perfectam. Macula manſit alba, in fundo vitri, ſed incredibiliter tenuis, & pauca, reſpectu Aquæ adhibitæ. Verum interim perierat de Aqua in hac deſtillatione ſatis multum, quamvis cura quam ſollicitiſſima commiſſuras luto de farina lini & Aqua clauſeram. Unde intelligere nullo modo potui, quomodo egregii illi viri illa cura potuerint cavere, ne, ante ducenteſimam vicem repetitæ deſtillationis ejuſdem Aquæ, illa jam tum tota non perſpiraſſet inter deſtillandum per vitrorum obturatas juncturas. Verum contigit mihi obſervare, quod, quum repetens illas deſtillationes viderem, Aquam de cucurbita per alembicum, in vaporem reſolutam, ire in excipulum; tum alembicus & vacua pars cucurbitæ, ut & excipulum totum, plena eſſent aëre illo communi, qui eo tempore erat in officina mea Chemica, ubi experimenta inſtituebam. Atqui aër ille, ſemper in tali loco, refertiſſimus eſt obvolitante pulvere copioſo. Quam ignis, ignem ſequens aër, homines, ventus, motus, excitant. Qui ſane pulvis ſtrato denſo tegit, & obfuſcat, ſuperficiem vitrorum in editiſſima ædis hermeticæ parte poſitorum. Ad hæc intentus magis, magiſque, tandem certo obſervavi, in ſingulis deſtillationis actionibus repetitis novum iterum pollinem jam prius collecto ſuperaddi. Si ergo ducenties illa Aqua deſtillat in altum, ſemperque denuo reaffunditur in idem vas unde exiverat, quadringenties colligetur omnis pulvis, qui in vaſis dictis fuerat in aëre, in quo hæc deſtillatio, & infuſio, contigit. Quare inficias haud iverim, aliquid ita nati pulveris deberi ipſis fæculentis in Aqua corpuſculis, ita tamen, ut maximam

partem pulveri aërio tribuerim. Et quando rite ſupputo, juxta experimenta, quanta debeat eſſe copia utriuſque pulveris, tam nati ex Aquæ impuritate, quam oriundi ex aëre circumfuſo, & ingreſſo, nondum certo videre queo, in operationibus hiſce, terram fuiſſe natam de ipſo ſincero Aquæ elementalis corpore. Eritque tanto gravior ſemper dubitandi magiſque urgens ratio, quo magis conſideramus, Boyleum ipſum, tantum ter repetiviſſe experimenta, cætera vero accepiſſe fide narrantis Chemici, qui recitabat, vice ducenteſima deſtillationis, Aquæ unciam dediſſe drachmas ſex talis terræ. Non dubito, quin omnes harum rerum cupidi, ſatis momenti agnituri ſint in ſententia, quam, pace ſummorum virorum, quam modeſtiſſime cenſuræ publicæ, emendationi ſubjeci. Aquam concreſcere poſſe cum aliis in corpus vere ſolidum, ex hac adunatione ortum, cogor credere ob rationes ſupra datas. Aquæ vero elementa ope deſtillationis ita uniri inter ſe, ſine tertio interpoſito, ut convertatur ſic in meram terram, nullo hactenus experimento tuto ſatis demonſtratum vidi; didicique quotidianis laborum periculis, quam temere nimis ſæpe negligantur in Chemicis illa, quæ doloſe ſe inſinuant aliena inter operandum. Atque iterum abſolvi unà, illa omnia, quæ ſecundum hodiernam doctrinam intelligere vere potuimus de tertio Inſtrumentorum Chemicorum univerſali, Aqua. Unum illud definire haud datur hactenus, bona fide, an illa nimirum Aqua, quam Alcaheſt, corpora reſolvendo, producit de corporibus deſtructis, ſit omni proprietate talis Aqua, qualem nos hucuſque propoſuimus? Sed de hac re ſoli vera dabunt beati talium myſteriorum poſſeſſores, quorum una nobis admirationis gloria relicta eſt.

DE TERRA.

Ut Philoſophi, ſic & Chemiſtæ, vocabulum Terræ uſurpaverunt, dum principia enarrabant rerum, vel elementa, ex quibus compoſita corpora conflarentur. Intelligebat quippe unum de his, quod cum concurrentibus cæteris, conſtituit compoſita, quodque his facultatem talem præberet præſtandi quam plurimum ad exercenda opera Naturæ, Artiſque. Si autem examinamus, quam proxime quid proprie hoc ſub vocabulo intellexerint, hic ſenſus colligitur, quod Terra ſit corpus foſſile, ſimplex, durum, friabile, in igne fixum, in igne non fluens, in aqua, alcohole, oleo, aëre, diſſolvi non potens. Definitio Terræ.

Corporis ideam quis Terræ neget, quum hæc omnis maſſa ſit in triplicem dimenſionem extenſa, impenetrabilis prorſus, ſuiſque interim figuris definita, ſuo denique, & quidem proprio, librata ſemper pondere? Magis quidem ambiguum videbatur, an oporteret, Terram inſcribere claſſi Foſſilium? Sed ſi vacat excutere, quæ prius retuli, de charactere trium Regnorum, ut loqui amant, naturalium, tum crediderim, ad Foſſilium claſſem inprimis referendam eſſe. Eſt nimirum omni fere foſſili noto immiſta Terra, portione quidem majore, minore ſemper aliqua. In metallis, fateor, difficilius demonſtratur, facilius autem deprehenditur in reliquis, atque etiam copioſius, ut vix inde, nec niſi ſummo labore, queat integre ſeparari. Habet quoque pondus tam magnum, ut aquam, ſales, Explicata.

olea, ſpiritus vegetantium, & animalium, exſuperet. Hinc & in intima telluris ubique ſe inſinuat; unde in abſconditis illius adytis conſtanter reperitur ubique, atque erui poteſt. Imo vero & pura Terra, in mole ſua non oſtendit unquam, concurſum aliorum elementorum, aut varietatem fere ullam; adeo ut omnia hæc doceant, vix aptius ulli rerum generi Terram hanc adſcribi poſſe, quam quidem Foſſilium. Sed ſane, ſi agnoſcenda eſt Terra pro materie foſſili, quanta, quæſo, in illa ſimplicitas obtinet? Tanta profecto, ut in tota natura rerum, vix aliud ſimplicius corpus reperias. Terra enim ſincera, quam Terram virginem appellitavere, adeo deprehenditur ſimplex, ut ne ipſa quidem metalla magis ſimplicia apparuerint. Quin etiam, quando habetur ſeparatiſſima ab aliis, tum in tenuitate ſua ſatis tamen habetur dura, conſiſtenſque. Fateor, dari duriora alia, ſic tamen, ut & ea ſuum duritiei notabilem ſatis gradum obtineat. Verum materies Terræ fragilis apparet, quamdiu obſervari ſenſibus noſtris poteſt: patitur enim facili tritu in pollinem ſe redigi ſemper ſubtiliorem, qua in re à veris metallis, gemmiſque, quam plurimum differt. Sed in ea inprimis re maxime diverſa eſt, quod in ſummo igne fixa, immutabilis, perſiſtat ita, ut ne quidem adigi queat, ut fluat ad ignem, ſola ſi fuerit.

Quæ ſinceriſſima, Deſtillatione. Quando lapſam cœlo pluviam ita quis capit, & cum cura deſtillare facit, in fundo relictas commemoravimus fæces jam antea, dum de Aqua mox ultimo loco egimus. Illa materies fæculenta, ſic collecta, ſiccata prorſus, ignique expoſita, ut exuratur penitus, tandem cineres dabit, qui exquiſite depurati ab omni omnino ſale adhæreſcente, tandem exhibent Terram, tenuem, puram, quam virginem vocant. Sive enim de aqua mutata naſcitur, ſive, ut probabile magis habetur, ex ipſo fuerit aëre collecta, dat ſubtiliſſimum hunc pulverem. Aër namque, ut ſtatim vidimus, quietus licet, & loco contentus clauſo, vel ſic tamen ſcatet incredibili copia pulveris terreſtris, & quaſi cineracei. Id ſupra in Hiſtoria aëris evictum per radios lucis in camera obſcura oblique ſpectatos, ut & per velum ſericeum nigerrimum, ibi expanſum, quod ocyſſime pulverulenta obducitur cruſta. Quæ tamen cruſtula inprimis conſtat Terra tenui obvolitante in ipſo aëre. Eſt itaque pulvis hic magnam partem quoque Terra, attenuiſſima reddita per infinitas cauſas, quo motu agitata, apta evaſit obvolitare per aëra liquidum; maxime, ubi ventus acceſſerit. Miſcet ſe quam abditiſſime cadenti rori, incumbenti nebulæ, nubibus vagis, aquæ, pluviæ, nivi, grandini, gelicidio, nimbo, aliiſque, quibus quidem omnibus ſe apponit, unitque. Neque tamen obſtat huic origini illa perdurans Terræ in deſtillanda pluvia genitæ conſtantia in igne, qua Boyleus deprehendit, hanc in crucibulis ſummum ignis ardorem expertam, non mutatam perſtitiſſe, neque aufugiſſe ab igne. Cogitaret enim quis, quomodo hæc convenirent volatili per aërem pulviſculo? Namque longe aliud quid in corporibus eſt, quieſcere in igne undique æquabiliſſime applicato, licet violentiſſimo; aliud vero abripi inæquabili motu aëris, ſive vento. Quando tenuiſſimus Terræ pollen, intra catinum locatus, undique igne eodem, inferne ſurſum, deorſum, à lateribus, à centro, urgetur, ſtagnat in liquido, ſi ita loqui licet homogeneo, hinc quieſcit. Si

vero

vero aliquis flatu follis intra tigillum adacto deſuper pollinem attigerit, difflabit ſtatim, & diſperget hunc ipſum. Certe, ut alibi vagantur, aqua conflatæ nubes, ut undæ ventis elevantur, propelluntur que in mari, ita in Ægypto, & Lybia, volitant arenæ, ut integrum Cambyſis exercitum ſuis molibus oppreſſerint, in igne adeo fixæ aliter. Auri bracteæ tenues, aliorumve metallorum lamellæ ſubtiliſſimæ, catillo Chemico immiſſæ omnem diu ignis potentiam intactæ perferunt, at halitu oris, levique vento, ſtatim in auras abripiuntur, inque aëre volitabunt. Perpendere oportet, pariter, corpora prorſus terreſtria, quamdiu penitus ſolitaria habentur, neque aliis ullis permiſta, tamdiu ſæpe fixa manere, & immota in igne, quæ tamen admiſtu aliorum evadunt tam facile mobilia, ut leni igne ſurſum ſe pelli in aëra patiantur. Auro ad ignem fixius nihil, ſincerum ſi exploraveritis. Idem vero ſi regulo miſcueritis antimoniali, dein contriveritis diu, prudenterque, cum optimo mercurio ſublimato, reddetis ita mutatum, ut ab igne mediocri avolet in auras. Manet pura Terra, ſi ſola ſeparata ab omni alia re, immota, fixa in vaſculo fuſorio ad violentiſſimos ignes. Poſtquam tamen hanc aliis corporibus permiſcuiſtis, in ultima diſpergetis. Id ſola nos doceat ligni in foco, alto ſub camino, crepitantibus flammis, facta combuſtio. Nonne fumus ejus ad faſtigium culminis camini nigram applicat fuliginem? Hæc vero igne explorata Chemico Terram dat copioſam, ope admiſti olei & ſalis tam alte evectam. At, ubi ſolam hanc Terram, jam prorſus puram, igne ſummo urſeritis, fixam deprehendetis, inque mediis flammis conſtantiſſimam. Intellexiſtis igitur, ubi, qua arte, parari queat Terra ſinceriſſima? Deſtillatione aquæ puriſſimæ. Attamen feculæ ita genitæ, continebunt etiam in ſe omne illud, quod in aëre volitabat cum hac Terra, quodque interim adeo leve non erat, ut poſſit illo gradu caloris elevari ſurſum, quo gradu deſtillatio aquæ perficitur.

Vegetantia igne aperto exauſta collabuntur in cineres albos, fixos, tenues, ad minimum motum facillime difflabiles in pulveres volatiles, qui vento inde ad loca diſſitiſſima diſpergi facile poſſunt. Neque ulla inter notas fuit inventa hactenus, quin exuſtione hos dederit cineres, planta. Si deinde natam ſic favillam, prorſus bibulam, puriſſima laveritis pluvia ſæpe, & accurate, elicietis inde omnem adhæreſcentem ſalem, quum vero ignis inde jam prius conſumpſerat omne oleoſum & volatile ſalſum, reſtabat ſola Terra in aqua tandem. Igitur oportet tum aquam hanc, nullo modo amplius ſalſam, fortiter conquaſſare cum aqua puriſſima, hancque ita turbidam factam effundere in aliud vas mundiſſimum, hocque, affuſa ſuper reſiduum nova, pura, aqua, ita continuare tamdiu, donec omnis cinis illa aqua turbida ſit ablutus à ſaxis, arenis, lapillis, vitreis, aliis partibus ſolidis & ponderoſis, quæ in aqua dilui non poſſunt. Omnes autem aquæ illæ turbidæ debent ſimul relinqui quietæ in uno vaſe tamdiu, donec cineres omnes in fundum demiſerint. Effundatur tum aqua ſupernatans leniter, relicto ad fundum limo tenui. Quod ſi bene facta fuerit hæc ſeparatio ſalis, poterit igne leni ſuperſtes Terra exſiccari, eritque elementum terreſtre de vegetabilibus arte Chemica eductum. Hæc reperitur penitiſſime inodora; inſipida prorſus; alba colore; mollis ad-

Et combuſtione vegetantium de cinere.

modum, alliſu vix ſonora; in aëre, aqua, igne, alcohole, oleo vix ullo modo diſſolvenda; in igne fixa: enim vero igne, ſola ſi fuerit, vix convertenda in vitrum; cum aqua, inſtar farinæ, in paſtæ ſpeciem ſubigi poteſt ductilem adeo, ut inde cum prudentia formari queat vas, quod extremam ferme ignis torturam illæſum ſuſtinet, neque vitreſcit ullo gradu ignis vulgaris, verum immutatum in eo perſiſtit, omniaque metalla fuſa retinet. Hæc eſt certe illa Terra, ex qua Docimaſtæ metallorum teſtas formant exploratrices, in quibus metalla examinant ad diſcendam illam copiam auri, aut argenti, quæ cæteris intermiſta habetur foſſilibus corporibus. Hi catini ſunt, in quibus plumbo fuſo miſtæ glebæ foſſiles, evaneſcentibus omnibus aliis, aurum & argentum, fuſa in globulum, relinquunt. De hac ipſa terra etiam conficiuntur fornicatæ teſtudines, quibus ſupponuntur catilli iſti modo deſcripti, ne ſordes incidant; & per quas ignis purus quidem, at violentus, tranſit. Hæc Terra illa eſt, quæ diutiſſime cum plumbo fuſo detenta in igne violento, nunquam ab ullo plumbo funditur, nunquam cum illo vitreſcit. Hæc tandem Terra eſt, ex qua fit myſtica illa Vulcani, non Jacchi, vannus, per cujus ſcilicet foraminula minima, cruda, imperfecta, atque cum plumbo vitreſcentia, corpora cribrantur, transfluuntque, dum ſolum aurum & argentum, nulla parte, tranſmittuntur per hoſce meatus, ſed nexu indiſſolubili ſe colligunt, & aſſociant, in globoſam maſſulam, quæ tota quaſi conſiſtit in centro vaſis hujus; quamvis tota cava ſuperficies, & corpus, hujus catilli poroſa ſint ubique, & æquabiliter. Eſt igitur hæc Terra, in tale vas formata, verum cribrum metallorum cum plumbo fuſorum. Per omnes haſce notas vere cognoſcitur natura Terræ puriſſimæ, quæ comparatur arte Chemica de cineribus uſti vegetabilis.

Imo & de fumo, & fuligine. Sed ſimilis plane Terra acquiritur ex illa vegetantium parte, quæ, inter comburendum, ab igne ſurſum avolat, ſub ſpecie flammæ, ſcintillæ, fumi, fuliginis; neque refert, quodnam vegetabile ita combuſſeritis, recens, vetuſve; acre, vel mite. Enim vero fumus ille altiſſimus, frigidis camini ſupremi parietibus applicatus, ibique in floccos concretus fuliginoſos, ſi colligitur, atque igni violento in ſatagine pura ferrea exponitur, fumat, ignitur, flammam capit, in cineres tandem albos dilabitur, qui aqua iterum liberati, ab omni, ſi quid adſit, ſalino, Terram relinquunt omni dote ſimillimam priori, neque inde diſtinguendam ullo ſigno. Unde diſcimus quam volatilis reddi queat ipſa Terra, dum per rapidas agitatur flammas volatilibus aliis permiſta, & ad quantam volatilitatem ita aſſurgere queat, ad quantam altitudinem evehi, perque aëra diſſipari, illi ſe immiſcere: adeoque, dum atri de accenſis Vegetantibus fumi in nubes ſe diffundunt, ipſa ibidem, volatilis facta, Terra divagatur etiam nubium ſpecie. Denique, quando collecta fuligo ex retorta pura, vitrea, ignis vi deſtillat, vario ignis gradu, diverſo deſtillationis tempore, dabit phlegma, ſpiritus; ſalem volatilem, ſalem ultima tantum vi ignis elevandum, olea diverſa. Reſtabit in fundo fæx nigra, quæ poſtea, igne exuſta aperto, cineres dabit, qui aquæ ope depurati ab omni ſalino, eamdem accurate Terram præbent, quæ in præmiſſis experimentis comparata fuerat prius. Certe poſtrema hæc experimenta docent, vim ardentis ignis in ſublime

rapere, atque agitare cum aqua, oleo, ſale, ipſam quoque Terram ſimul, hancque ejuſdem prorſus naturæ, ut quidem eſt illa Terra, quæ in fixis cineribus à combuſtione ſupererat. Quod ut incredibile primo, atque mirabile admodum, veriſſimum tamen demonſtratur, atque incognitam ſane indolem Terræ nobis exhibet. Terra autem in comburendo ita volatilis in fuligine, & in ipſo antea fumo, poſtquam deſtillando, aut exurendo, ſeparata omnino eſt à cæteris aquoſis, oleoſis, ſalinis, ut ſola pura ſuperſit, tum eſt ſemper æque fixa, quam illa Terra ejuſdem vegetabilis, quæ poſt combuſtionem in fixis cineribus aderat. Hinc ergo Terra, ſola dum ſeorſum exiſtit, in igne fixiſſima eſt ſemper; ubi vero oleis intime eſt miſta ſalibuſque, tum horum ope facile volatilis redditur. Quam plenus igitur terreſtri vera materie eſt aër, potiſſimum iis in locis, ubi quotidiana vegetantium combuſtio fit!

Quæcumque iterum vegetantia hominibus fuere comperta hactenus, ea vero omnia, ſi, ut à Natura exhibentur, intra vaſa vitrea, pura, retorta reconduntur, atque ſtatim ſubminiſtrato caute igne ita tractantur, ut à leniſſimo ignis calore, per ordinatos, ſenſimque ſucceſſive increſcentes, gradus, in extremum uſque provecto, ſemper diſtincte expellatur in excipulum id, quod tali gradu ignis attolli poteſt, tum illa vegetantia dividuntur ſemper in duas diverſas partes. Quarum una per vim ignis elevari, atque ſpecie deſtillantium corporum in excipulum ſe pelli patitur; dum altera, in fundo retortæ manens, omnem ignis violentiam ſuſtinet, neque aſcendens tamen, carbo niger, fixus, eſt, manetque quam diutiſſime, ut Helmotius olim vere ſcripſit, Hookius vero experimento confirmavit. Aiunt vulgo quidem Chemici, aquam, ſpiritus, olea, ſales volatiles, ſpecie liquorum adſcendere in excipulum, ut partes volatiles, terram vero, ſalemque fixum, cum pauxillo olei fixi manere in fundo. Sed omnino oportet iterum videre, quid in hiſce veri ſit. Igitur volatilis prior pars in hac operatione ſemper multiplex habetur, aqua nimirum, ſpiritus, ſal acidus, ſal alcalicus, olea diverſa. Quæ ſane omnia permiſta ſimul, & unita, materiem præbent, quæ fere ſimillima fumo eſt & fuligini de fumo natæ. Ea tamen differentia, quod quando igne aperto hæc elevantur, tum longe plura, & craſſiora, evehantur ſurſum, quam ubi eadem materies intra vaſa clauſa igne applicato agitatur. Unde eadem quantitas ejuſdem materiæ vegetabilis multo minus cinerum in combuſtione igne aperto facta dabit, quum multo plus carbonum, cinerumque inde reſtet in fundo vaſis deſtillatorii, poſtquam ignis in illam egit. Verum ſi materiem omnem, quæ ita per deſtillationem parata tranſivit in excipulum, iterum de puris vaſis deſtillare cogitis ita, ut ſicca prorſus materies in fundo vaſis reſtet, expulſo rite omni fluido, tum remanebit ſemper in fundo vaſis iterum carbo niger, fixuſque. Quamvis enim tum ignem maximum diutiſſime vaſi applicueritis, nunquam tamen hunc volatilem reddere poteritis; fumum quidem ſemper expelletis, attamen manebit fixus in vaſe, & aterrimus, carbo. Itaque fruſtra tamdiu tentatus in vaſe carbo, eximatur, levis erit & fungoſus, ponatur tum in vaſe puro, aperto, ad ignem apertum, ardebit, & flammam concipiet, qua conſumetur omne id nigrum, quod erat in hoc carbone; eoque penitus conſumpto, Terra relin-

Quin & deſtillatione.

quetur alba. Hanc poſtquam depuravit quis modo ſupra adhibito ab omni ſale, deprehendet naſci terram eamdem virginem, quam in prioribus acquirebamus. Quare rurſum inde liquet, terram illam ſurſum adſcendere cum aqua, ſale, ſpiritibus, oleo, in ipſa deſtillatione vegetabilium. Si jam oleum ſumitur, tali deſtillatione paratum, idque ex mundiſſimo vaſe, igne ſucceſſive, per gradus, ad extremum uſque, urgemus, oleum habebimus in excipulo purius priori, atque multo penetrantius. Sicque repetitis operationibus hiſce, tandem oleum obtinemus adeo tenue, ut evadat ſubtilitate Alcoholi compar, ſed tum pars illius magna in ſingulis deſtillationibus, evaneſcit in auras, atque ſpiritus ille proprius, qui in illo oleo odorem dabat, ſaporemque, diffugit totus. Atque in ſingulis hiſce repetitis deſtillationibus, manet ſemper in fundo genitus ater carbo, qui nunquam volatilis redditur, neque ſalem exhibet. Quando autem iterum aperto igne exuritur, cineres dabit albos, & Terræ notabilem ſatis copiam, ejuſdem ſemper naturæ. Neque finis in his, quotieſcumque geminetur illa deſtillatio olei, tanta enim tandem Terræ quantitas ſic colligitur, ut præcipua pars totius olei hac arte convertatur in Terram puram, ſimplicemque; ut apud Illuſtrem Boyleum de Mutabilitate Principiorum patuit.

Corollaria hinc. Quare certiſſimum, eamdem produci Terram ex quacumque demum vegetabilium parte, neque ullum omnino ſenſibus apparens diſcrimen inter omnes illas ſpecies Terræ inveniri poſſe. Quin & novimus, omnem illam Terram, pura abſolute ſi fuerit, in igne adeo fixam eſſe, ut ab ejus vi ſumma nihil fere mutationis unquam patiatur. Attamen, quoties aliis vegetabilis partibus volatilibus permiſta eſt, tum cum iis una agitur ſurſum per ignem, fitque, eo reſpectu, tamdiu volatilis. Idque tam deflagrando in igne aperto, parata fuligine, quam in ipſa deſtillatione vaſis clauſis peracta. Rurſum cernimus, nullam dari partem volatilem in vegetabili, quæ plus Terræ volatile reddat, & facilius quam oleum. Sed iterum inter varias ſpecies oleorum, quæ Natura, vel arte, producuntur de vegetantibus, non eſt, quod plus Terræ in deſtillatione evehat ſecum in ſublime, quam illud craſſum, piceum, ultimum, oleum, quod extrema tandem ignis tortura exprimit. Unde etiam olea hæc tam ponderoſa videntur evadere inde, quod Terræ illius tanto majus pondus intra ſe recondant, quæ pondus addit; imo & inde quoque horum tenaciſſima ſpiſſitudo. Quod & adeo confirmaretur inprimis, quia rurſum, ablata per deſtillationem hac Terra, olea hæc ſtatim quam tenuiſſima evadunt, magiſque levia, quin & maxime etiam volatilia.

Terra in ſale Alcali fixo. Sed, ut rite aſſequamur iterum Terræ puræ mirificum ortum, agite, conſideremus jam attenti illam alteram partem cinerum per combuſtionem vegetabilis paratorum, ſcilicet ſalem illum alcalinum fixum, qui in aqua fuerat ablutus de illa Terra, quam modo examinavimus. Nonne unuſquiſque putaret, nihil Terræ in hoc ſale ſupereſſe? Nam Terram ſuam reliquit indiſſolutam, dum ſal in aqua ſolvebatur, & in forma lixivii per denſiſſima tranſibat purus filtra. Ergo ſumatur hoc ipſum lixivium; longa primo quiete ſubſidant in fundum omnes illius fæces terreſtres. Erit illud depuratum ſic inſtar aquæ limpidum. Sed tum filtretur

lege artis, tamdiu reaffuſum in manicam Hippocratis, donec electro evadat purius. Tum ſane liquor hic vel microſcopiis conſpectus, ne imaginem quidem ullam materiæ terreſtris exhibebit. Quin imo ſi per annos vaſe aſſervatur perfecte clauſo, nihil unquam materiæ terreſtris deponet. Si igitur puriſſimum hoc lixivium, vitro puriſſimo infuſum, loco quieto, ab omni pulvere quam immuniſſimo reduxeritis in olei craſſi ſpiſſitatem; deinde vero liquorem hunc craſſum puriſſimæ ollæ ferreæ inditum, prudenter reduxeritis ad ſiccum ſalem aſſidue ſpatula ferrea movendo; habebitis ſalem Alcalinum, fixiſſimum, puriſſimum. Hunc tamen ipſum includite in crucibulum optimum, ſinceriſſimum, tigillo impoſito quam accuratiſſime occludendum, ſicque committite igni quam fortiſſimo, donec fluat; effundatur tum in mortarium æneum calefactum, ſtatimque agitetur piſtillo calido in pulverem, alcalinum, fixum, ſalinum. Qui mox excipiatur patina larga, patula, vitrea, in qua exponatur aëri in loco, ubi nullus pulvis inquinat, deliqueſcet ocyſſime omnis ſal in liquorem penitus fluidum, ſupernatantem; in fundo autem imo albus pulvis erit terreſtris, qui ab omni ſale adhæreſcente ablutus, meram modo terram exhibet, qualis fuerat illa prior in cineribus reſtitans. Quando autem illud oleum per deliquium denuo ſiccatis, calcinatis, aëri exponitis, eo in ſolvitis, habebitis iterum oleum per deliquium, & ſemper ſuperſtitem Terram; ſique illud repetitur labore tædioſo, tandem longe maxima pars alcalini ſalis ibit in meram, ſimplicem terram, quæ in combuſtione unita fuerat alteri principio, quod huic Terræ conjunctum, formam dabat ſalis Alcalini; jam vero tot calcinationibus, & ſolutionibus in aëre factis inde ſeparatum, & liberatum avolavit in auras, ſolam Terram relinquens. Si tamen omnis hæc Terra ſollicite collecta, deinde ponderatur, longe minus pondus exhibebit, quam ſal prior habuerat; docens ita partem magnam ſalis volatilem factam inde aufugiſſe. Si ergo experimentum hocce, ſemper eodem modo ita contingens accurate perpenditur, colligere debemus, Terram hanc, ita apparentem, jam antea exſtitiſſe in illo ſale Alcalino, fixo, unde hoc modo educta fuit, & quidem tam latenti ſub forma, ut paſſa fuerit, ſe diſſolvi penitus in aqua; quod aliter adeo repugnat ingenio Terræ. Simul hinc quoque patet, Terram puriſſimam alii principio unitam prorſus poſſe diſſolvi in aqua, ſolam autem nullo modo in eadem dilui poſſe. Niſi jam forte cogitatis, ipſum ſalem, prius non Terreſtrem, his calcinationibus, ſolutionibuſque, tranſmutatum eſſe vera transformatione ex non Terra in Terram. Verum ſententia hæc, quantum ſcio, nullo argumento, nullo experimento, firmatur; adeoque præcario fingitur: quin imo mihi viſa fuit ſemper repugnare illi conſtantiæ naturæ quæ ſemper eodem modo, per eadem, agere deprehenditur, jam tot à ſeculis: quum nunquam conſtiterit, unum elementorum prævalere alteri, omnia vero æquilibrata eamdem aſſiduo proportionem inter ſe mutua obſervare. Prior autem opinio, quod Terra unita principiis aliis ſalinis reddatur apta, quæ in aqua diſſolvatur in liquorem in quo nihil quidquam apparet Terreſtris, tota ubique Chemia palam clamat. Nonne in vitro Terra Alcalino ſali concreſcit intime in maſſam pellucidiſſimam; quæ tamen, do-

cente Helmontio, in Alcali, & Terram inde præcipitatam denuo reſolvitur? Numquid omnia metalla, acido ſuo ſingulari ſolventi unita, in aqua forma ſalis pellucidiſſimi apparent; quæ tamen non mutata, opaca, integra, inde iterum obtineri queunt? Quid dicam de creta, lapidibus, oſtracodermatis, Terris, aliiſque, quæ omnia adjunctu ſalis adunati, videntur abire in ſales puriſſimos; quum tamen variis modis iterum in liquores ſuos ſolventes, & Terram redditam inde, reſolvi denuo queant. Quam manifeſto id docet præcipitatio Chemica! Igitur de experimentis memoratis conſtat, 1. Salia Alcalina, fixa, cremando parata ex vegetabilibus, vulgaria, naſci pro parte magna ſatis, ex vera elementali, ſimplici, Terra, quæ concurrit ad ſales hoſce conſtituendos, dum hi componuntur. 2. Terram hanc ita abſconditam, miſtam, ſolutamque hærere in his ſalibus, quamdiu alcalini, fixi, forma exiſtunt, ut nullo omnino ſigno ſe prodat, adeoque ibi ne cognoſci quidem queat: quum in Aqua, atque aëris humido, tam liquido diſſolvatur, ut in liquorem limpidiſſimum ſimpliciſſimumque, diſſolvi queat. 3. Terram hanc vegetabilem uſque adeo attenuari tantum poſſe vi extrema ignis cremantis. Qui idem ignis exurens plantas, ſimul hanc ita attenuatiſſimam Terram, in ſolo aëre aperto, conjungit intime cum illo altero principio Salino, Alcalino, ut ex ambobus, ſic igne adunatis, exoriatur, ignis vera ſoboles, Alcali. Nam profecto carbo ligni viridis, intra pyxidem ferream clauſus, ita ſummo igni commiſſus, per horas plures, manſit ater carbo, Salem Alcalinum fixum non exhibens. Poſtquam vero idem poſtea igni aperto expoſitus, exuſtus, in cineres verſus erat, jam in cineribus ſuis ſalem fixum dedit; certo argumento, ſalem hunc, non præexiſtentem in vegetantibus, tum demum in rerum natura produci, quando ignis ita adunavit illam Terram alteri illi parti concurrenti in aëre aperto, non in vaſe clauſo. Rurſumque quam evidentiſſime apparet, quod in ſolo aperto aëre, vi ignis una, hic ſal Alcalinus, fixus, gignatur; quia vegetabile quodcumque, eouſque exuſtum, vaſe clauſo, aut & in aëre aperto, ut converſum ſit in carbonem nigerrimum, ſed non ultra; tum carbo hic ater in pollinem tritus, cum Aqua coctus, non dabit in lixivio hoc ſalem Alcalinum fixum. Poſtquam vero carbo hic, aut pollen ejuſdem aperto igne dein actus eſt in cineres albos, tum demum hi cineres, in aqua decocti, dabunt verum ſalem Alcalinum, fixum. Igitur Terra vegetantium attenuatiſſima per vim extremam ignis aperti, unita alteri parti intime, conſumpto oleo, dat Alcali fixum. Neque ullus alius hujus ortus unquam, quod ſcimus, inventus eſt. 4. Igitur Alcalini, fixi ſales, non ſunt corpora ſimplicia, ſed compoſita ex duobus diſtinctiſſime, intime adunatis principiis. 5. Etiam, quam maxime probabile redditur, quod combuſtio vegetantium combinet hancce Terram attenuatam primo cum illo ſale nativo, qui in plantis ſponte naturæ adeſt, quique ibidem exiſtere ſolet ſaponacea, ex oleo, & ſale, forma, ita hanc primo miſcelam efficiens; ſed quod dein præcipuam partem olei conſumat vi ſua, tumque ſalem hunc, Terram illam, & oleum tenacius, nigrum, vertat in carbonem atrum in quo ſalina pars ita tecta ſub hoc oleo, & hac Terra, ut ſal aqua ſolubilis non appareat in hoc carbone; ſed ab actione aquæ

maneat defenſa, donec major ignis, diutius applicati, vis deſtruxerit oleum inde; eoque ipſo ſimul ſuperſtes illud nigrum oleum, quod vinculum erat Terræ & ſalis pariter ſeparavit: tum demum pars illa ſalina, prius ex ſe ſatis volatilis, jam figi videtur, & coaleſcere, cum Terra illa ultima, ſubtili, præcipuo jam ſuo oleo penitus libera. Prorſus, ut ſal ipſe Alcalinus fixus, in igne ſummo, diu valde, retentus, tandem volatilis evadat, & pereat in igne, qui tamen cineribus miſtus certa portione, aut Terræ, deinde in vitrum conflatur, quod in igne ſatis fixum diutiſſime perſtat. 6. Hinc etiam nullus ſal in vegetabilibus ſimplex deprehenditur, qui fixus ſit ex ſe, ſed hanc ſuam fixitatem totam debet illi Terræ, cum qua ignis ſalem illum colliquefecit. Si enim diuturna areſactione, & viciſſitudinaria humectatione in aëre, detinentur vegetantia, aut ſi perfecte prius putreſcunt, tum poſtea combuſta hæc nihil ſalis Alcalini fixi ſuis in cineribus relinquunt. 7. Atque hinc quoque, ſales illi Alcalini, fixi, ratione modo expoſita geniti, artificio ſtatim memorato iterum reſolvuntur in duo illa principia, ex quibus virtute ignis coaluerunt prius; in ſalem nimirum inſenſilem, purum, ſimplicem, volatilem, & in Terram fixam, inertem, puram, ſubtiliſſimam. 8. Ex qua itaque hiſtoria Terræ longe magis credibile fit, ſales hos ita oriri de Terra hac & ſale, quam ut ſtatuamus, aquam intime nuptam Terræ in Alcali abire. Nam quomodocumque per artem Chemicam aqua adaptetur Terræ puræ, igni, nunquam inde viſus fuit ſal prodiiſſe Alcalinus, fixus; licet tandem ſummus ignis foret applicatus. 9. Terra itaque hæc, eadem ſemper ubique, copia ingenti, in aqua, ſpiritibus, ſale volatili, ſale fixo, oleiſque, educitur, ſeparaturque, quoties Arte Chemica idonea tractantur. Atque omnia quidem illa alia, ſi prorſus liberantur ab omni omnino Terra ſua, ita attenuantur, adeo evadunt mobilia, tantum volatilia, ut omnem ſenſuum aciem, præ tenuitate ſua ſubtiliſſima, abſolutiſſime effugiant, inque antiquum ſuum Chaos aërium ſe recipiant, vix ullis amplius retinenda vaſis. Sola tandem aqua manet, Terra ſolida ultimo reſtat, cætera omnia dilapſa ſunt. Veriſſime igitur iterum Chemicorum vetuſtiſſimi dixerunt, ſpiritus detineri, ne avolent, per olea, ſeu ſulphur; Terram vero ſolam eſſe, quæ ſulphur retineret & ſales. Igitur fixitatem tribuendam huic Terræ. Auditores induſtrii, puto ex pertractatis conſtare; de natura Terræ, quæ in claſſe vegetantium reperitur, quæ una, eadem, in unoquoque Vegetante demonſtrata, elementum conſtituit forte immutabile.

Pergamus igitur inquirere in Animalibus iterum hancce Terram. Atque ab omni ſane tempore fuit obſervatum, Animalia, cujuſcumque generis, quæ in aëre volitant, in aquis natant, in Terra degunt, ſub Terra vivunt, aëri expoſita tepido, & humido, ſtatim putreſcere poſt mortem in calore quidem remiſſiore, quam eſt in homine ſano. Atqui per hanc putredinem brevi ſic mutantur, ut integra illorum corpora, in fœtidiſſimam, lateque per aëra diſperſam quaquaverſum, putrefactam materiem reſolvantur, imo avolent ita, ut exigua modo pars firma, & ſolida remaneat. Elephas totus in regione calida in campis mortuus relictus; vaſtiſſima omnium animantium Balæna in littus altum re- *Terra in animalibus putrefactis.*

jecta, brevi conſumpta, nuda modo oſſa, relinquunt, reliquæ partes brevi in auras evaneſcunt. Elephantes, Cameli, Dromedarii, Equi, Homines tanto relicti numero, in campis, poſt prælia, mirum quam cito relinquant oſſa, prætereaque nihil! Certe Aqua, Spiritus, Oleum, Sal, evaneſcunt ita, ut præter paucam, ſimplicem, inertem, materiem terreſtrem, ſuperſit nihil. Eſtque Terra hæc relicta quam ſimillima illi Terræ virgini, quam ex pluvia, & vegetantibus modo conſideravimus. Quid verbis opus? Rem doceant cœmeteria publica in urbibus populoſiſſimis, in quibus cadavera ſepulta in pauxillum Terræ reſoluta vix humum elevant. Omnes ideo partes, tam fluidæ, quam conſiſtentes, ex quibus animalia quæcumque conſtructa ſunt, & in quas iterum reſolvi queunt hac ſola actione aëris, ſunt adeo volatiles, ut exhalent totæ, ſola vero eſt illorum Terra, quæ fixa reſtat, neque abripitur ſimul in auras cum reliquis partibus illis, quæ avolant. Id quidem Terreſtre, ſi examinamus propius, mera nobis oſſa exhibet, vel parum cinerum, qui levi diſſipati vento, diſparent.

Et in humoribus horum deſtillatis.

Inſtituti ratio nos avocat, ut preſſius jam hanc Terram excutiamus in Animalibus. Agedum igitur! Humores quicumque, animalibus quibuſcumque proprii ſic, ut, depoſita penitus natura cruditatis alienæ, jam vi facultatum naturalium illius animalis ſint converſi in veram indolem animalis ſingularis, primo ſpectentur. Illi ergo ſi in vaſis puris, accurate conjunctis, clauſiſque, exponuntur actioni ignis per gradus ordinatos ſucceſſive ſubminiſtrati, à leniſſimo ſenſim in ſummum, dabunt primo calore provecto ad 212 gradus aquam copia incredibili. Nemo enim unquam in animum induxiſſet, tanta ubertate aquam hanc venire in compoſitionem humorum in animalibus repertorum. Omnis deinde aqua, diu continuato hoc eodem caloris gradu producta de his humoribus, fere videtur pleriſque ſuis dotibus eadem illi aquæ, quæ de vegetantibus electa fuit, & expoſita, jam ſupra; ita quidem, ut parum in illa ultra notemus. Ineſt quidem aquæ illi aliquid olidi ſubtilis, aliquid etiam ingrati utcumque ſaporis; utrumque autem tale, quod terreſtris nihil exhibeat; adeoque faciat nihil ad præſens noſtrum propoſitum. Acriori dein igne ſi tractatur id reſidui, quod de humoribus illis reſtat, poſt omnem aquam hanc expulſam calore ebullientis aquæ, tum ſicca hæc ſemper, & utcumque ambuſta leniter, maſſa dabit liquorem quemdam levem, flavum; aqua illa prima minus volatilem, ſpiritum vocavere illius humoris. Fœtet hic, & quidem adeo jam ſalinus eſt, ut affuſus acidis cum iis efferveſcat. Si quidem ſpiritus hic, ſollicite ſeorſum collectus denuo ex vaſe puro deſtillat, fæces tum dat, quæ iterum reſolutæ per exuſtionem, & depuratæ, aliquantulum dabunt Terræ fixæ, prorſus ejuſdem, ut illa prior, indolis. Ita quidem, ut jam Terra cum hoc humore adſcendat, & de eo recipi queat. Si dein maſſa illa humorum, unde jam ſpiritus ille ſuo requiſito ignis gradu ſubductus eſt, majori iterum ignis gradu urgetur, dabit illa olea ſtillatitia animalium, ſatis copioſa. Hæc autem, ſi de puris vaſis denuo deſtillant, in fundo relinquunt iterum Terram copioſam, fixam, ut in oleis ſtillatitiis vegetantium jam ſupra dictum. Atque ita etiam hæc ipſa olea convertuntur tali iterata deſtillatione in Terram; donec ultimo oleum ſubtiliſſimum, fere ſpirituoſum, Terra ſua liberatum ſuperſit.

Quare

Quare oleorum illorum ſpiſſitudo, & tenacitas, tum fixitas quoque, eidem iterum illi Terræ tribuenda erit. Sal autem animalium volatilis, qui partim ex iis per ignem evehitur una cum illis oleis, partim poſtea prodit, & ſeorſum ſeparatur, habet ſemper in initio ſuæ productionis copioſum oleum ſecum, quod arcte ſatis illi adjunctum eſt, quodque oleum viſcoſitate ſua volatilem hunc ſalem figit, fixat, ligat, retinet. Namque ſimulac omne penitus oleum accuratiſſime ſeparaveritis de hoc ſuo ſale volatili per artem Chemicam, tum ſtatim ſal ille fit omnino volatilis, qui in repetita deſtillatione nihil relinquit fæculenti; ſed ſemper, poſt ſublimationem, leni igne factam, aquam inertem in fundo relinquit. Aqua enim hæc ſali huic, vel ſicciſſimo apparenti, ita adhæreſcit, ut in leni ſublimatione ſemper ſe in fundo vaſis manifeſtet. Neque ulla fere arte aqua ab hoc ſale perfecte ſeparari poteſt. Quare omnis illa fixitas, quæ in ſalibus animalium nativis ſemper deprehenditur, videtur tantum tribuenda ſoli, unique, oleo, quod nativum animali, ſalina detinet. Atqui oleum illud ipſum Terræ adhæreſcenti debet omnem ſuam fixitatem, tenacitatemque. Igitur eadem hæc Terra vinculum revera eſt, quo ligatur ipſe animalium ſal, aliter futurus nimis volatilis. Poſtea, ingenti ignis vi, poſt priora olea expulſa, oleum aterrimum, craſſiſſimum, piceum, tenaciſſimum, exprimitur, quod ſæpe flatulento lentore ipſum totum retortæ collum occupat, ſicque ſpecie inflatæ picis in excipulum exit, eſtque ponderoſius omni eo liquore, qui prius in deſtillatione prodierat, de hoc vegetabili. Quando autem ultimum hoc oleum arte exercitata, cumque cura ſollicita, iterum committitur deſtillationi, partem quidem maximam relinquit Terram in retorta, quamvis extremo igne agitetur. Quando vero ſæpe iterare ſuſtinetis hanc deſtillationem, oleum quidem evadet ſemper magis, magiſque liquidum, Terra autem ſemper remanebit copioſiſſima poſt unamquamque deſtillationem. Ita ego quondam integras libras Olei craſſi cornu cervi tædioſa rectificatione redegi in oleum pellucidiſſimum, tenuiſſimum, volatile, & in abundantem Terram puram, nigram, oleoſam, quæ uſta aperto igne, reddebat iterum illam eamdem Terram, qualem ſupra jam aliquoties deprehendimus. Certus hinc evaſi, ultimum hoc oleum, Terræ tenaciſſime inhærens, tortura ignis validiſſimi elevatum ſurſum, ſecum rapere in altum ipſam hanc Terram. Quare oleum illud, quamvis ita vocetur, magnam tamen partem, mera Terra eſt. Hinc ſcimus, ignem oleis Terræ miſtis applicatum, ipſam Terram eatenus quoque volatilem reddere. Tum & dotes proprias tali oleo, non niſi maxima vi ignis elevando omnes fere pendere à Terra, parum ab oleo. Hinc ſcilicet ſumma ejuſdem fixitas, ſpiſſitudo tenax, pondus ingens; quæ iterum omnia tolluntur de hoc oleo, ſimul ac Terra illa copioſa inde accurate ſeparata habetur. Unde ſane rurſus cognovimus intimam, & fere inſeparabilem, permiſtionem Terræ cum oleis quibuſcumque animalium, effectumque perpetuum illius commiſtionis impedimentum volatilitatis. Ut enim olea ſui admiſtione Terram utcumque in igne volatilem reddunt, ita contra Terra efficit oleis miſta, ne hæc parva ignis potentia nimis volatilia reddantur ſemper. Utque ſpiritus volatiliſſimi oleo retardantur; ita & ipſa quoque olea nimis mobilia futura fixitate Terræ religantur. Denique, ſi illa fæx ultima, fixa, niger-

rima, quæ poſt omne oleum diuturna vi ignis expulſum, ultimo remanet, inque fui d› vaſis reſtat, denique extremo, & patienter in gradu ſummo continuato, igne exercetur, tandem denique eructat fumos cæruleos, coruſcantes, denſos, una cum exſilientibus corpuſculis, ſcintillantibus, quæ excepta in aqua pura, frigida, denſantur, pondere ſuo cadunt ſub aquam, atque collecta in fundo in maſſulas, conſtituunt Phoſphorum dictum ſolidum jam; uti prior ille, fumi ſpecie vagans, Phoſphorus liquidus dici poterat. Phoſphorus utique ille, expoſitus aëri, ardet, conſumitur in flammulæ lucidæ ſpeciem, fœtidus avolat; relinquit vero vel ſic aquam acidiſſimam, craſſam, in qua ſemper aliquid fæculenti terreſtris. De mirabili hac creatura fas eſt quærere, an animalis ſit, an vegetabilis, an ſoboles genuina ignis, an omnium ſimul. Sane perfecte ardet, in aqua non ſolvitur, ne per annos quidem, ad calorem funditur inſtar ceræ in aquæ fundo. Igitur indolis potius oleoſæ eſt, quam ſalinæ, aut terreſtris. Attamen à cæteris omnibus, hactenus inter olea, vel oleoſa recenſitis, tota indole prorſus differt; Terræ quam minimum habet.

Similitudo animalium & vegetantium.

Quando jam poſtremo fæcem illam ultimam poſt hæc omnia prius educta, ab hoc ipſo opere reſiduam, examinamus, adhuc illa nigra eſt; ſi vero leniter de vaſe eximitur, tumque aperto igne exuritur, fit alba, terreſtris, figuræ ſuæ priſtinæ adhuc tenax. Hiſtoria hæc animalium, & vegetantium, occaſione cognoſcendæ naturæ Terræ, enarrata facit, ut intelligamus, duo illa genera rerum in omni quidem proprietate valde inter ſe affinita reperiri ita, ut in pluribus conveniant. Unde mirum non eſt, de vegetantibus meris animalia conſtare ſæpenumero, ſi modo acceſſit aqua, atque poteſtas coctrix animalium. Id quidem ubique quum conſtet, animalium corpora fere videntur in multis eſſe vegetabilia mutata. Præcipua tamen in hiſce differentia videtur inprimis inveniri in ſalibus utriuſque generis. Illi enim in multis vegetabilibus cocti licet, propriique, acidi ſunt, aut auſteri; tales vero, nunquam potui detegere in ullo animalium, dum contra ſales, qui in horum humoribus nativis ullo modo deprehenduntur, nunquam acidi, longe minus acerbi, apparent: modo intelligantur hæc non de crudis, recens ingeſtis, ſub tali ſpecie, ſed de humoribus animalium virtute propria jam mutatis in naturam animalibus propriam. Rurſum ſales plerorumque vegetantium comburendo parati, fixi ſunt: atqui in nullo animalium combuſto unquam vel minimum ſalis fixi deprehenſum fuit & alcalini. Quamvis vegetantia ſint, quæ ſimilem animalium volatili alcalino ſalem habeant, ut in cochlearia, ſinapi, aliis docebo. Terra vero ipſa, aut olea, quatenus Terram plurimam habent, viſa ſunt efficere permiſtu ſuo præcipuas differentias fixitatis illius, quæ obtinet in ſale animalium, & vegetantium. Unde & ſequi videtur, Terram in animalibus minus arcte, copioſe minus, ſemet unire oleis horum & ſalibus, quam in vegetantibus, ubi intimius ſe & uberius adunat.

Putrefactio vegetantium ſeparat terram.

Interim conſideremus Putrefactionem perfecte abſolutam vegetantium, ita mutare horum proprium ingenium, ut Terra illa, à materia tam oleoſa, quam ſalina, horum magis diſſoluta recedat, hinc efficiat, ut vegetantia, quæ ante putrefactionem combuſta magnam ſalis fixi, alcalini, copiam præbebant, poſt putrefactionem combuſta nihil ſalis alcalini fixi ſup-

peditent, ſed omnem ſuum ſalem volatilem, ut animalia, exhibeant. Terra igitur elementalis nulla actione facilius recedit à cæteris omnibus vegetantium elementis, quam ope putrefactionis, quæ omnium maxime elementa à ſe invicem ſeparat, dividit, ita veterem formam ſingularem deſtruit, hinc elementa animalium, atque vegetantium, fere facile eſſe eadem. Unde & ipſa hæc putrefactio, animalium, atque vegetantium corpora, aptiſſima reddit, ut in aëre, aqua, & terra, iterum materiem faciant aptam iterum de fertili telluris gremio alendi vegetantia nova, & per hæc rurſum animalia. Hinc utiliſſima fœcundandæ telluri omnia putrefacta: indeque animalia omnia, quæ fuere, ſunt, aut fient, tandem lege naturæ, putrefacta dabunt ſemper novam materiem impprægnandæ virtute altrice telluri, unde gremium matris nova fœcunditate beant.

Putaret forte quis, ſi Putrefactio animalium, & vegetabilium, ita ſeparat Terram à cæteris elementis, hincque ea reddit adeo volatilia, ergo & Fermentatio idem quoque efficiet. Is vero falleretur quam maxime. Nam Fermentatio, licet tamdiu, tamque fortiter, moveat vegetabilia, tamen nunquam valet elementum Terræ ita liberare à ſale, & oleo; ideoque vegetabilia etiam non adeo aſſimilat animalibus; ſed ſalium aciditatem promovet; cæterum combuſtorum ſales fixos relinquit, ut patet in tartaro. Oleorum quidem vegetabilium unam ſpeciem vertit in alcohol volatile, ſed non tamen omne oleoſum plantæ ita mutare valet. Intelligimus jam ex tot inſtitutis experimentis, naturam Terræ elementalis, quæ in animalibus, & in vegetabilibus, componendis, ut principium verum concurrit. Atque in utriſque his Terra illa videtur eſſe una prorſus, & eadem: non enim invenitur magna differentia. Quod nullo argumento patet clarius, quam, quod cupellæ docimaſticæ, æque bonæ queant confici ex cinere tam vegetantium, quam animantium puriſſima Terra; ſive hæc ſumatur de piſcibus, avibus, quadrupedibus, horum oſſibus, ungulis, carnibus, humoribus, modo Terra pura ſit. Vid. Lazar. Erkerum, ubi de his agit. Terra igitur hæc plantæ & animali famulatur eadem, atque utrique horum præbet corporis fabricam ſtabilem, baſinque firmam elementis reliquis. Quæ quidem omnia uniri debent huic Terræ, ut per eam figantur, retineantur, in unam ſingularis corporis ſpeciem firmam. Cunctis enim iis ſola terra dat propriam formam, hac ablata, omnia reliqua in maſſam informem dilabuntur, aut ſoluta; libera, volatilia, divagantur à ſe invicem. Terra vinculo ſuæ conſtantiæ, & tenacitatis cætera ligat, aſſociat, ordinat; totumque inde fabrefactum corpus ita durat, ut reſiſtere queat aëri, aquæ, ſoli, & cuidam ignis ipſius gradui, ut hiſce ferendis par ſit. Rurſumque pura, ſicciſſima, Terra elementalis eget aquæ, aut olei, glutine, tanquam cæmento medio, quo ſeparata in elementa ſua adunari unam in molem queat.

Fermentatio non ſeparat Terram.

Si vero animalia integra vivis comburuntur flammis ad integram conſumptionem, tum cineres albi ſoli ſuperſunt; qui contuſi meram iterum Terram, priori ſimillimam, omni oleo, & ſale liberam, exhibent. Hæc enim diſtingui non poteſt à Terra præcedentibus operationibus producta de animalibus; hæc etiam abſolute iiſdem prorſus uſibus inſervire poteſt, in omni experimentorum genere.

Terra animalium comburendo.

Terra in foſſilibus. primo in ſalibus ſolutione.

Tempus, poſt hæc pertractata, poſtulat, ut ipſa foſſilia perſpiciamus; ut & ibidem Terram illam indagemus. Sales primo occurrunt illic nativi, nitrum, ſal gemmæ, fontium, maris. Sumantur hi, ſi haberi poſſunt puriſſimi omnium. Solvantur aqua puriſſima, dein vaſis accurate clauſis digerantur quam diutiſſime; dabunt in fundum præcipitatam de ſe Terram in aqua non ſolubilem. Liquor ita defæcatus, jamque pellucidiſſimus exhalet loco puro, donec in ſua ſuperficie gignat pelliculam. Si tum humili reponitur frigido, & tranquillo loco, glebulas formabit ſalinas, definitæ figuræ, pellucidas, puras, cryſtallos vocant artifices. Hæ autem, ita prudenter paratæ ſemper exhibent diſtinctiſſimam ab aliis omnibus, ſalis ſingularis ſpeciem. Superſtes ab hoc opere liquor non coactus in ſalem, ſi à ſale ita formato prudenter effunditur, poteſt iterum inſpiſſari ad apparitionem pelliculæ, dabitque eadem arte iterum cryſtallos ſalinas, minus tamen nitidas, minus puras. Sique cum ſeparato iterum ſuperſtite liquore eodem modo denuo pergitur, tandem poſt abſolutam ultimam talem cryſtalliſationem dictam, remanebit liquor, qui difficillime exſiccatur, pinguis, ſalinus eſt, atque valide exſiccatus, aliquid Terræ dat; aridus vi ignis in aëre iterum prompte deliqueſcit, acer, acerbus habetur. In ſingulis autem hiſce operationibus, dum repetuntur, ſemper iterum aliquid puræ Terræ gignitur: hiſce aggregata tandem ſatis notabilem ejuſdem quantitatem affert, ex ſale foſſili puro ita genitam. Tandemque, ſæpe repetita hac cryſtalliſatione, ſolutioneque, omnis ſal evaneſcit in auras, factus volatilis & inſenſilis, deque tota maſſa ſalis, ita examinata, mera tantum terra Artifici ſupereſt; alia autem omnia, quæ cum hac Terra prius conſtituebant corpus illius ſalis, jam ſeparata hoc labore ab hac Terra, evaſerunt adeo ſubtilia, ut ſenſibus noſtris non appareant amplius, adeo volatilia, ut quieſcere renuant, ſed avolent. Hæc quidem experimenta, de Terra ſalium foſſilium, antiquis jam Chemicis nota, & deſcripta. Hæc & Recentioribus capta & probata. Vid. Hamelium Hiſt. Ac. R. Sc. Edit. 1701. p. 16. 17.

Deſtillatione.

Quotieſcumque vero foſſiles illi, modo memorati, ſales, puri, ſicciſſimi, in pollinem contriti, accurate permiſcentur triplo ſicciſſimæ argillæ, boli, farinæ laterum contritorum, aut Terræ puræ; atque dein vi ſumma ignis extremi urgentur, tum ſeparantur in partem acidam, volatilem, liquidam, rodentem, & in partem fixam, quæ in vaſis fundo remanet in illa Terra, quæ commiſta fuerat. Fixa hæc pars, ſi coctione cum aqua ſeparatur à Terra, deinde ſubſidens, filtrataque, prorſus depuratur, & dein cryſtalliſatur, ſalem reddit ſatis ſimilem illi, qui adhibitus primo fuerat ad hanc deſtillationem, niſi, quod ex nitro quodammodo alcaleſcat. Sal vero ita natus, ſimili iterum arte cryſtalliſatus, ſolutus, inſpiſſatus, denuo quam plurimum Terræ reddit, qualis educta fuerat ex priore illo ſale. Liquor autem acidus, deſtillatione de hoc ſale productus, denuo ex vaſe puro deſtillatus, relinquit in fundo fæces flavas, in quibus deſiccatis etiam iterum aliquid Terræ relictum deprehenditur. Itaque ſales illi acidi, ſic parati, adeo ſunt volatiles, poſtquam omni Terra accurate privati ſunt, ut, quietis impatientiſſimi, & à fixitate remotiſſimi, aſſiduo moveantur in fumos volatiles, qui vix coërceri queunt vaſis, utique ad contactum aëris ſtatim effugiunt; ut in aqua forti, ſpiritu nitri, ſpiritu ſalis Glaube-

riano, in ſpiritu ſalis marini inter deſtillandum, manifeſtiſſimum eſt; ubi ſal acidus, volatilis, purus, ſtatim in fumos albos, rubroſve, propria ſponte, ſine cauſa externa impellente, ſtatim in auras avolat. Si mecum hæc perpenditis, forte judicabitis, haud prorſus abſurdum eſſe, ſi cogitaret quis, omnia ſalia acida, uſque deſcripta, ex ſe non quieſcere in aëre noſtro, ſed quietem ſuam, quam fixitatem vocant Artifices, præcipue acceptam ferre latenti elemento Terræ, quæ, clam adhæreſcens, volatilitatem horum ſalium figit, ligatque. Iterumque, quotieſcumque compedibus his, & retinaculis, abſolute liberantur, priſtinam, ſibique propriam volatilitatem denuo adipiſcuntur. Si foret hoc verum, tum ſales ſimpliciſſimi acidi, atque alcalini quoque, ut per priora conſtitit, ſemper volatiles ex puritate ſuæ ſimplicitatis; Terræ connubio fixi futuri. Interim hac in doctrina duo notanda veniunt; dum acidum vitrioli, & exuſti ſulphuris, fixum eſt ad ignem 560 graduum, quamvis iterata deſtillatione limpidum factum fuerit, ſuaſque fæces in fundo depoſuerit. Poteſt hoc pendere, fateor, ex alieno intime permiſto per hoc acidum, ſive metallicum volueris, ſive terreſtre, quod haud facile inde ſeparari queat: quia inter deſtillandum halitu volatiliſſimo replet excipulum, & per rimas infortunato factas, adeo fugaciter lethali fumo exſilit. Rurſumque volatiliſſimi acidi ſales, alcali volatiliſſimo nupti abeunt dein, ſine Terra figente, in ſalem compoſitum, ammoniacum, ſemifixum. Si dein alumen foſſile ſolvendo, cogendo, tractatur ut priora, gignetur & inde uberrima Terræ copia, qua ablata iterum, ſal ejuſdem evadet volaticus. Inter deſtillandum pariter fundit ſpiritus fugaciſſimos, pernicioſos valde, plurima dein Terra calcaria quaſi remanente. Hæc quoque laborum faſtidia non defugiens Chalcanthum aqua ſolvi, digeſſi ſolutum; vah quantam accepi flavæ Terræ copiam, ochram dictam! Dum repeto patiens opus ſolutionis, cryſtalliſationis, fæcum ablationis, en, totum atramentum ſutorium, in calcem flaveſcentem pro parte maxima vertitur, dum reliquum evaneſcit in auras, & alia pars in ſpiſſum, auſteriſſimum, pingue, liquidum mutatur. Recte novi fæces has elementali Terræ adſcribi non poſſe: nam ferri potius eroſi calcem exhibent; ſed tamen in cæteris priorem operationem refert & hæc vitrioli analyſis. Calx autem ſic parata violento igne in æs, aut ferrum, pro varietate adhibiti vitrioli, convertitur; atque eo ipſo docet, quid ſentiendum ſit de ſententia eorum, qui, ex viſa ſeparatione talis calcis ex vitriolo metallico, colligunt, Terram ipſam concurrere ad componenda metalla. Veram de metallis Terram, nullo me unquam experimento didiciſſe memini. Quæ enim pro illa profertur, in vitrum verti potens, eo ipſo Terræ indolem renuit, ingenium metallicum redolet.

Si jam foſſilia liquida ſulphura, atque inde genita, igne examinamus, Aſphalthum, Bitumina, Naphtham, Petrolea, ſuccum Terræ oleum dictum, ſi flammis exuruntur vivis, ardent in flammas, fuligines dant, fumoſque præbent atros, acidoſque, in fundo autem relinquunt, poſt integram conſumptionem, aliquid Terræ. Hanc ſi quis ulterius urendo verterit in calcem, ſemper habebit inde Terram ſinceram, priori animantium & vegetantium, foſſiliumque ſalinorum, quam ſimillimam. *Et in ſulphureis liquidis.*

Verum autem ſulphur, ſi vaſis clauſis ſublimatur in flores vi ignis, ſem- *Et ſolidis.*

per quidem Terræ quid ſuppeditat in fundo vaſis vice prima. Atqui flores puri ſic nati, denuo in ſublime acti, vix aliquid Terræ dant reſiduum. Quando autem ſulphur quam puriſſimum pari copiæ ſalis alcalini, fixi, puriſſimi, ſupra ignem confuſum penitus eſt; tum maſſa hæc conflata, vitreo orbe puriſſimo excepta, aëri puriſſimo expoſita ocyſſime deliqueſcit in liquorem, qui plurimum Terræ veræ in Fundum deponit. Id Terræ tribuere poſſetis alcali: non inficior. Sed patiamini quoque, Vos audacter moneam, oleum quod cum acido foſſili unitum, Sulphur dat, plurimum in ſe Terræ habere, ſuppeditare plurimum. Inde enim mecum credetis, poſſe ita in reſolutione ſulphuris hanc Terram renaſci, atque ſe denuo revivificatam artifici oſtendere.

An & in Metallis? Chemicorum antiquiſſimi, naturæ leges ſinceras unice per experimenta edocti, putabant, Metalla fieri ſolo de argento vivo, homogeneo quam maxime, alioque principio conſtantiam priori, ductilitatemque ad incudem & malleum conciliante. Atque hæcce tum, unica eſſe auri, & argenti, conſtituentia principia. Cæteris autem metallis conſtituendis, præter duo dicta, accedere, dum fiunt, materiem quamdam inconſtantem in igne, ſubpinguem, utcumque inflammabilem, quæ intermiſta inprimis jam naſcendi incunabulis arcte concreſceret ſimul; cæterum de aliis vix mentionem injecere in Hiſtoria Phyſica Metallorum. Recentiores vero, ſuis nixi experimentis, ubique in analyſi, & compoſitione metallorum, loquuntur de Terra, eaque quidem vitrificabili, quæ ſtabilem daret metallis baſin. Veruntamen puto, non reſpondere Terram quam ita de metallis educi ſtatuunt, veræ nec nomen Terræ, ſenſu accurato, mereri. Enimvero laboravi ipſe quam plurimum hac in re, neque talem ibi Terram detexi hactenus.

Vix in mercurio. Argentum vivum, recens de fodinis eductum, ſi per denſum corium fortiter premitur, dum preſſu hoc per meatus corii tranſit, intra corium videtur pauculum Terræ relinquere. Si dein ita depuratum prius ex puro deſtillat vitro, dimittit pauxillum fæcum; at nullius fere momenti, aut ponderis. Id vero, quod ita ſeparatur inde ope deſtillationis, re rite examinata, auſus non ſum appellare Terram: quum datæ ſupra notæ, quibus definivimus Terram, haud conveniant his fæcibus. Atqui idem argentum vivum, puriſſimum prius redditum deſtillatione, ſi deinde includitur forti valde vaſi vitreo, de vitro viridi conflato, ſatiſque craſſo, ut concuſſus argenti vivi ferre impune queat, in eo poterit agitari ſatis fortiter. Igitur orificium talis lagenæ atro-viridis, immiſſo hoc argento vivo, ita obturetur ſubere veſica ſuilla obvoluto, fortiterque adacto, dein vero pice undequaque ſupra ſuper hoc, & commiſſuras orificii, applicata, ſic claudatur, ut, quocumque demum concuſſi intra argenti vivi motu, nunquam quid mercurii exire de hac lagena queat. Hoc quidem apparatu inſtituto, agitetur lagena hæc cum mercurio incluſo, quam conſtantiſſime, ſatiſque fortiter; quod omnium commodiſſime peragitur, ſi alligatus alæ molendinæ ventis agitatæ, aut currui veredario, quotidie rapide agitato. Tum autem Mercurius hic, ita agitatus perpetuo intra arctos hoſce carceres vitri, mutabitur partem maximam, ſine ullo alterius rei additamento, in pulverem cinereum, vel nigrum,

ponderoſum, ſiccum, tenuiſſimum, vi Medicata ad ulcus quodcumque cacoëthes ditiſſimum, in ullo fere liquore, ut illi putant, ſolubilem. Mirabile hoc experimentum, paucis cognitum, eximio Hombergio exercitatum, fecit, ut dixerint, motu hoc mechanico, ſimplici, gigni de ipſo mercurii ſimpliciſſimi corpore Terram veram. Alii putabant potius, argentum vivum, hoc diuturno concuſſu exercitatum, ſe exuere illa parte terreſtri, quam natura illi conſtituendo adjunxerat; ideoque illam mercurii partem, quæ ab hac ſeparatione ſupereſſet, defæcatam, ſuaque inerti Terra exutam, hinc agilem, puram, ſecretiſque Alchemiæ operibus aptam fore, eſſe adeo quæſitum Sophorum mercurium. Quæritis forte, quid ego hac de opinione ſentiam? Libere dico, deſcriptum pulverem non eſſe Terram elementalem, multo minus Terram, quæ ut principium conſtituens ingenium mercurii format nativi. Sane, ſi artificioſa calcinatione facta ad ignem, volueritis explorare hanc dictam Terram, inque eadem notare fideliter varios illos, miroſque, qui apparebunt ſucceſſive, colores, omnium maxime autem Medicatas ejuſdem vires in ulceribus carcinomatoſis, crediderim, vix credituros, hanc meram, ſimplicem, Terram Mercurii eſſe. Quid, ſi dixero in variis diſſolvi poſſe menſtruis? Imo & in merum argentum vivum reduci deinde poſſe? Auditores amiciſſimi, credite mihi in hiſce jam veterano, repudiat Chemia nimium veloces ingenio ad præcipites gnomas formandas, patientes laborum, atque varios experimentorum eventus prius ſollicite comparantes inter ſe, amat, ſuiſque donat præmiis. Quare Terram in Mercurio demonſtrare, ut vehementer difficile, ita pariter in promptu eſt, verſatilis Mercurii formas addiſcere, cui à natura eſt, mille ſub ſpecierum ſimulacris ſtultos ludere, atque jocoſas perpetuo, novaſque ſemper, induere figuras, dum interim in imo manet corde unus ſemper & idem.

Neque ex aliis Metallis.

Alia Metalla, qui examinat penitiſſime, ubinam, quæſo, Terram in his deprehendit? An in calcibus horum? Sane omnes hæ vera metalla manent. Licet vero inſipida calx, tenuis, inodora, aliquando & tritui parens, ſit; tamen, igne, appoſitu pulverum, quos reducentes vocant, aliiſve artificiis, priſtinam formam recipiunt. Qui ergo calces haſce pro elementali accepiſſet Terra, ille, eodem jure, levibus hiſce artibus Terram poſſet in metalla, quoties vellet, convertere. Quin etiam metalla ita calcinata, per ignis efficaciam, aut per corporum quorumdam admiſtorum virtutem in genuinum vitrum mutantur, quod de ſimplici, ſinceraque Terra, dici vix poſſe, quiſque peritus facile ſcit. Interim ſcire vos velim, impuriora metallorum, ferrum inprimis, in artificioſa analyſi præbere quid, quod ad naturam Terræ quam proxime accedit. Id vero & parum eſt, nec perfecte tamen Terram exhibet vel ibi quoque. Oportet, dum in hiſce verſor, Vobis narrem, quid expertus ſim in laboribus, quos metallis explorandis impendi per longa tempora. Aurum, argentum, cuprum, ſtannum, Plumbum, certa ſimplicique ratione prius præparata, ſi dein puriſſimo argento vivo accurate commiſta fuerint, atque ita prorſus diſſoluta; deinde vero digeſta diu, poſteaque conquaſſatu, aut & tritu, diu agitata, generabitur de hac ita tractata miſcela, quam

plurimum ſimilis pulveris inſipidi, inodori, tenuis, nigerrimi. Quod quidem, poſtquam aqua inde motuque ſeparatum fuit, metallicam maſſam puram relinquit. Hæc dein novo motu, attrituve, denuo ſimilem pollinem abunde generat, quamvis producatur tædioſus labor per annos uſque, ut pluries expertus fui. Si hoc exercuiſſent opus illi, qui in commentariis ſuis Terram metallis adſcribunt, ſane veloces nobis hunc pulverem oggeſſiſſent pro illa demonſtranda. Ego vero, qui hæcce fruſtra conatus fui hactenus ad finem uſque proſequi, fateri omnino cogor, pollinem, hac arte productum, neutiquam eſſe Terram; verum mirabile productum metallicum, cujus quidem proprietates mihi viſæ fuerunt admirabiles. Quare & plura ſuper his proferre jam ſuperſedeo hoc tempore; quum ſat ſapienti dictum de hiſce, arbitror. Si enim Terram veram hoc in pulvere metallico quis quæſiverit, vix fruetur voto, interim in eo reperiet multa, quæ neutiquam indagaverat. Utique dum intentus labores actos mecum in animo reputo, auſim fere profiteri, aurum, argentum, argentum vivum, in natura ſua nihil quidquam habere Terræ; ſed tantum donari tali ingenio, ut, licet in minima poſſibilia diviſa ſint, ſemper tamen retineant naturam fuſilem in igne, aut ductilem ſub malleo. De auro teſtari mihi fas eſt, illud me per acida foſſilia redegiſſe in liquorem, formaſſe de eo molles paſtas, confeciſſe calcem variis modis; poteſt facile verti in oleum puniceum volatile, in ſpeciem butyri mutari, in vitrum tranſire, Terram quam perfectiſſime referre. Attamen ſemper redibat in reductione in idem aurum prorſus non mutatum, ſed in omnibus ſemper idem, pondere nec aucto, nec diminuto. Imo vero repetita, ultra credibilitatem, auri cum argento vivo deſtillatione (heu quot vicibus!) ſemper denique aurum mihi idem ſuperfuit. Quumque in argento, pari conſtantia, labores perfeciſſem, idem ſemper fuit eventus. Omnia igitur illa præſtiterunt, ut mirabundus mecum laudaverim iterum Alchemiſtas antiquos, qui dictavere nobis palam, ſolo ſincero argento vivo per ſulphur denſans ſtipato, aurum naſci, argentumque; cæteris metallis minus purum mercurium, minus defæcatum ſulphur, coëuntia miris modis, originem veram dediſſe.

Corollaria. Nobis jam liceat, colligere iterum de doctrina hac tradita ſequentia Poriſmata. 1. Terram eamdem, ſimplicem, elementalem, concurrere, ut principium conſtituens, ad formandam fabricam definitam corpoream, animantium, vegetantium, & quorumdam foſſilium, minus conſtantium, minus ſimplicium; inque iis omnibus præſtare firmam baſin, quæ formam dat, cætera principia & ſibi, & etiam inter ſe uniat in unam definitam monada. Quin & hac ratione alia, nimium volitantia ex ſe, figit, retinet, à diſſipatione prohibet, ſicque ejuſdem monados, perſiſtentem aliquandiu durationem donat, tam quidem toti, quam ſingulis quoque ſingulatim partibus. Unde etiam hinc pendet omnium maxime prohibitio naturalis, ne ab aëre, aqua, propriiſque contentis humoribus, igne ipſo, nimis facile compages hæcce diſſolveretur, vel nimis cito. Igitur & efficaciæ, quam Terra adfert, in concinnanda privata cuicumque ſtructura ſingulari, & propria omnino, adſcribi præcipue debet facultas aſſimilandi aliena in naturam cujuſque nutriti corporis, adeoque

que utcumque ipſa quoque ſeminalis gignendi ſimilia poteſtas. Hæc enim in omni corpore ſingulari ſemper perit, ſimulac fabrica ejuſdem ſingularis, à Terra præcipue pendens, abolita aut deſtructa habetur. 2. Ea igitur omnia, quæ pro principio ſuo eamdem Terram agnoſcunt, hujus reſpectu, mire convenire inter ſe. Neque modo ſimilia evadere tantum ratione Terræ, imo vero plerumque, & aliorum concurrentium elementorum valde affini ſimilitudine. Omnia animalia quam multis inter ſe modis conveniunt! Vegetantia, cuncta miris videmus congruere proprietatibus. Animalium elementa in vegetantium materiem quotidie permutantur, dum animantium rurſus corpora omni hora ex aſſumptis, atque inde mutata forma aſſimilatis, vegetantibus aluntur, conſtituuntur. Eadem fere & in ſalium pleriſque, eamdem Terram agnoſcentibus experimur. Quis enim nitrum, ſalemve marinum adeo aliena à corpore noſtro ſtatuet? Atqui in his eadem Terra. Alcalia fixa, hinc etiam, moderata doſi, tam facile in nobis permutantur in naturam noſtram. Si enim temporibus bene diviſi aſſumuntur ſales alcalini fixi ab homine ſano & robuſto, fixam ſuam in eo naturam exuunt, neque in lotio ejuſdem fixus ſal apparet. 3. Corpora igitur eamdem Terram pro principio ſuo agnoſcentia, facile inter ſe commutantur. 4. Ferrum, quod videtur inter cætera metalla plus accedere ad Terram vegetantium, animaliumque, proxime quoque animalibus, & vegetantibus, admittitur, atque utcumque etiam in iiſdem forte digeri poſſe videtur. Unde etiam in homine præſtantem largitur, & ſine noxia fere, medelam, dum cætera violentius agunt. 5. Enimvero ea, non Terram, ſed argentum vivum, pro baſi admittentia, immutabilia hinc videntur in cunctis, neque unquam apparent poſſe digeri in nobis, aliiſve, per virtutes noſtras coctrices. Unde etiam ſemper manent aliena, & inimica; quæ, ſi proſunt quandoque ad certos, indomabiles, morbos, interim ſemper alio intuitu corpore illo ſuperiora videntur omnino. 6. Si ergo Terra, & Argentum Vivum, deeſſent in natura rerum, an tunc omnia reliqua, quæ nobis cognita dantur, corpora, forent fugaces, mobiles, nullo ſenſuum attingendæ, præ tenuitate, particulæ, quæ adeoque volitantes atomi forent? Ipſum certe ſulphur metallicum, priuſquam Mercurium figit, atque ab eo fixatur, omnium corporum maxime volatile, atque ſubtile traditur Alchemiſtis. De reliquis ne dubitemus, ſatis fuit doctrina ſuperius tradita. 7. Terra igitur Chemicis inprimis ſua inſtrumenta præbet, & vaſa: quum vitrum omne plurimum materiæ terreſtris veræ in ſuo alcalino fixo ſale admittat, adeoque, hac ratione Terræ ipſi originem ſuam debeat. Cætera autem figulina maximam partem mera Terra conflantur, quæ aquæ glutine coïvit in maſſam conſiſtentem. Myrrhina quoque, ſive Porcellana, eo accedunt, licet ſingularia ſint. Ipſa creta ſimilitudine clara huc referri utcumque videri poſſet. 8. Quin etiam Terra pura, ſi copia miſcetur idonea inter ſales, fixos, puroſque, efficit, ut hi, expoſiti valido igni non diffluant in maſſam fuſam, quod iis certo contigiſſet, abeſſet interpoſita Terra. Simplici autem hocce intermiſſu, dum fluxum ſalium in igne prohibet, pariter illa, licet fixiſſima fuerint, reddit per vim ignis volatilia. Exemplo ſit ſal Tartari optimus, qui ſolus in igne magno fluit, & niſi fuſus per poros

vaſis tranſſudat, valde & jam diu fixus remanet. Si vero ſal ille accurate triplo Terræ puræ miſcetur, ut calcinatis oſſibus, tumque exponitur eidem igni, brevi certe, totus fere, inde avolat, neque fluit. Ita pariter nitrum, & ſal marinus, ſoli in vaſis, magno igne, poſterior inprimis, fluunt, manentque fixi; iidem vero Terra admiſta, non fluunt, mutantur in acida, redduntur volatiles. 9. Terra pura Chemicis quoque optime ſervit, quoties hi conantur ſales animalium, aut vegetantium accurate depurare ab omni oleo, quod, tenaciſſime illis adhæreſcens, eoſdem peſſime inquinat. Quando enim conſpurcati hi ſales, empyreumaticis fœdantur oleis, tum admiſtu puriſſimæ Terræ eo diſponuntur, ut queant, vi ignis ſurſum acti, colore niveo adſcendere, omneque oleum in bibula illa Terra deponere, & ab eo penitus liberari; quod, ſine admiſtu talium terrarum, foret quam difficillimum. Quo autem Terram puriorem, copioſiorem, magiſque exſiccatam, huic operi adhibueritis, eo feliciores eritis, obtinendo ſalem quam optimum, & ſimpliciſſime ſincerum; maxime ubi alto ſimul vaſe, igne autem exiguo, fueritis uſi: his quippe conditionibus artificium hoc, inter arcana prius ſollicite abſconditum, perficitur. 10. Eadem Terra iterum, permiſtione ſui, efficit in multis corporibus talem mutationem, ut ab iis recedat impetus flatulentus, quo applicata igni in tantam raritatem intumeſcant, ut ſint impatientia caloris ad deſtillationem requiſiti, quin dilatata per vaſa aſſurgant, in excipula ſe dimittant, ſicque deſtillationis ſperata effecta perturbent, commiſceantque. Mel deſtillare quis cupit, aut ceram, in uſus præclaros, operam perdet, hæc ſola ſi adhibuerit. Leni igne quippe non fiet tardarum partium ſeparatio; quando incitatioris violentiam applicat, mox raræ inſtar ſpongiæ tument, fuſaque ſic per collum retortæ tranſcendunt mutata quidem, non rite ſeparata. Poſtquam tamen uſu velox artifex, Terræ hic quantitatem aptam intermiſcuit, lentæ partes à tenacitate per Terram interpolatam retentæ, perpeti poſſunt ignem ſatis validum, ſine metu hujus impedimenti: ſpumeſcens enim compeſcitur tumor, fitque vi ignis æquabilis jam partium à ſe invicem receſſus, & ſeparatio. Neque modo in viſcoſis hujuſmodi id corporibus verum deprehenditur, quinimo & in aliis idem obtinet. Sanguinem ſi quis, ova, urinam, caute prius, lenteque, patiens deſtillando ita tractaverit, donec, omni jam volatili ſemoto, fixum in fundo retortæ corpus remanet; ſi tum, requiſitum huc, ultimum ignem ſubdidit, tota maſſa, ad piceum jam lentorem perducta, mirifice expanſa, cohærens tamen, adſcendet in anguſtias colli retortæ, has implebit, obturabit, atque viam intercipiens materiæ infra hærenti, pariterque expanſæ, in millena fragmenta vas diſſilire coget, periculoſiſſimo ſæpe, imo & funeſto quandoque, ſucceſſu. Omnem vero illum impetum injectu pulveris terreſtris in materiam ita urgendam penitus compeſcet. Unde etiam Terræ adjectio magnum uſum habet in ipſa productione Phoſphori ex ſpiſſamento craſſo urinæ, extremi ignis tortura, prodituri. 11. Omnia, quæ hactenus protuli de natura elementalis Terræ, neutiquam applicanda erunt arenæ noſtræ vulgari, quam falſiſſime multi Terram putant. Microſcopia ſane oculos docent, ſabulum vel arenam, puriſſima ſi fuerit,

eſſe cryſtallos pellucidas, exiguas, polyedras, quarum magnitudo, & forma, in ſingulis quibuſque prorſus varia habetur. Has vero in vitrum cum alcali fixo coïre facile dudum conſtitit. His Naturæ Auctor facit, ut aqua frugifera ſemper penetrare ſe queat per fœcundæ Terræ interſtitia aliter coalitura quam facillime, ſicque in duritiem lapideam concretura brevi, ſummo mortalium damno. Sed neque eſt, ut bolos, Terraſve Medicatas, ſigillatas vulgo appellitant, referamus ad claſſem hanc naturalem Terræ elementalis. Quis enim ignorat, compoſita hæc eſſe corpora? Utique pingue in iis dominari, rerum naturalium ſcriptores nudum annotaverunt; unde harum aliquas Terræ dixere axungiam. Abundat in aliis harum ſalini quid adſtringens, aluminoſum quandoque, aut chalcanthinum, unde ſingularis ejuſdem pendet virtus. Alia ut taceam. Quando tamen aqua, & ignis, omni ſua vi egerunt in haſce bolos, tum, fateor, ſinceræ Terræ ut magis accedunt ita ſimul Medicatam exuerunt poteſtatem. Omnium autem minime, ſenſu Chemico, licet pro Terra deſcripta habere Terram noſtram vulgo dictam, quam pede calcamus, quæ ſubſidia vitæ ſuppeditat, & ſanitati. Hæc nimirum argillas pingues, Medicatas bolos, ſteriles arenas, lapillos minimos, aquam, aërem, olea, ſales, omnia elementa animalium reſolutorum in ſua principia, omnia penitus vegetantium diſſolutorum principia, miris permiſta modis continet. Tantum adeo abeſt, hanc pro elemento ut agnoſcamus, ut contra eamdem Chaos eſſe cunctorum elementorum, & corporum de elementis conflatorum cognoverimus. Quæ plura dicere facile poſſem de Terra, mitto; facile perſentiſco, tædia me dediſſe prolixitate ſermonis. Verum non potui abeſſe, quin dicta commemorem, quia ubique utilia ſcitu hæc, imo & neceſſaria, ſunt. Æqui ergo conſulite bonique orationis copiam, vel ideo quia intellexiſtis, ni fallor, expoſitionem, ſi non completam, fidam certe, illorum quatuor elementorum, quorum aſſociatu, omne corporum natorum genus, conflatum, Philoſophorum antiquiſſimi ſtatuerunt. Quin & Alchemiſtarum quoque dogmata ſuper his ſingularia ſimul enarrata habuiſtis. Tandem, abſque jactantia dixerim, abſque invidia quoque, fere auderem dubitare, an non & quædam haud audita prius inter illa agnituri ſitis. Vidiſtis, ea quæ pro elementis recipiuntur, incredibili variorum copia commiſceri, adeoque quam compoſitiſſima eſſe. Si vero arte, & ingenio, ſola habentur, accurateque ſeparata, tum profecto corpora haberi ſimplicitate individua præſtantia. Ignis, aër, aqua, terra, eccui ſimplicitate cedunt? Igne rurſus, aëre, aqua, terra, quidnam, quæſo, ſed alio ſenſu, compoſitum magis habetur? Sana & firma dicere de his conatus, monui, ſi hærerem, evitavi præcipitantiam, ſi dubitarem. Quæ de Metallis interſperſi, premere olim animus erat; ut proferrem, incitavit Veſtra frequentia & ſedulitas.

DE MENSTRUIS DICTIS IN CHEMIA.

Agite, Auditores ornatiſſimi, tranſeamus alacres ad aliud negotii! Quum enim ſic ſatis excuſſerimus ea quatuor Inſtrumenta Artis, & Naturæ, quæ modo relinquimus, videamus quintum genus horum, quod ipſi Chemiæ fere proprium cenſetur, cui certe Chemiſtæ principem locum præ omnibus aſſignant, in quo ſe jactant, ſerioque triumphant, cui artis ſuæ, præ aliis omnibus effectus mirificos adſcribunt.

Definitio Menſtrui. Atque illud quidem Menſtruum vocaverunt. Intelligunt quidem illi barbaro hoc vocabulo corpus, quod, lege artis applicatum alteri, illud divideret in minutas quidem partes ita, ut particulæ ſolventis inter partes diviſas ſoluti, eſſent penitus intermiſtæ. Hanc ego definitionem inprimis amplector, ut modum, quo agunt Menſtrua accurate diſtinguerem à cæteris ſolutionibus corporum, quæ mechanica inprimis ratione fiunt. Ibi nimirum ſolvens ſecedit à ſoluto, neque viciſſim ab eo ſolvitur, ſed poſt ſolutionem peractam deinde, pro diverſitate ponderum, recedunt à ſe mutuo.

Ratio nominis. Cauſa quidem, propter quam ſolvens hoc ſuum, nomine Menſtrui appellitaverint, hæc fuit; quoniam applicatio Menſtrui ad ſuum ſolvendum inprimis excitabatur ope ignis moderati; qui quum ſpatio menſis philoſophici, vel quadraginta dierum, ſuſtinebatur aſſiduo, hinc ſolvens hoc deinde ſolvens Menſtruum, tandemque ſolo Menſtrui nomine, dixere.

Proprietas Menſtrui. De natura igitur Menſtrui erit, ut illud ipſum æque ſolvatur, dum ſolvit ſolvendum, quam ipſum ſolutum in partes ſuas dividitur ab ipſo ſolvendo. Enim vero proprietas hæc obtinet in omni omnino ſolutione, quæ ope Menſtrui peragitur; perfecta autem ſolutione, fieri poteſt, ut ſolvens, & ſolutum, à ſe mutuo ſeparentur. Quin etiam in illis ſolutionibus, quæ ope liquoris Alcaheſt abſolvuntur, ſcribit Helmontius, ſolvens, & ſolutum, in duo diverſa ſtrata, ſibi invicem incumbentia, diſtingui. Aliter autem hæc ſecretio raro obſervatur in ſolutionibus hiſce. Rurſum ergo in eo proprie facultas ſolvendi hæc erit, ut ſolvens particulas ſuas undique applicet particulis ſolvendi. Quare partes ſolventis diviſæ inſinuare ſe debent inter partes ipſius ſolvendi, adeoque interponere ſe debent inter ſuperficies partium ſolvendi corporis, ſicque demum dividere id ipſum. Illo tum tempore, quo hoc fit, videtis, neceſſario Menſtruum ſolvens æque in partes ſuas minimas ſeparari per partes ſeparatas corporis ſolvendi, quam ipſum ſolvendum quoque dividebatur in ſuas. Unde ſimul intelligitis veritatem afferti ſuperioris, differre ſcilicet omnino actionem hanc Menſtrui, ab omni diviſione dicta mechanica. Namque in hac cauſa dividens integra manet, & tota, tam quando dividit, quam poſtquam diviſionem abſolvit. Actio ſcilicet cultri, cunei, gladii, dolabræ, ſecuris, ſerræ, pugionis, terebræ, acinacis, ſi bene expenditur, id evidenter docet. Omnia enim hæc, dum dividunt, non dividuntur, ſed fere manent, qualia fuerant. Attamen, ſi penitius in ipſam iterum rem introſpicimus, dubitandi quædam ratio ap-

parebit, an non ſingulæ particulæ ſingulatim ſpectatæ menſtrui, dum ſolvunt, agant inſtar illorum inſtrumentorum, quæ ſtatim recenſui. Certe unum tale elementum ſolventis habebit propriam ſibi magnitudinem, figuram, duritiem, pondusque, agetque etiam per haſce ſuas virtutes, quæ mechanicæ eatenus vocari queunt. Ubique veriſſimum quoque erit, omne Menſtruum, dum ſolvit, atque eo quidem reſpectu, quo ſolvit, quum tum dividatur in particulas inviſibiles prorſus præ minutie, eo ipſo debere eſſe fluidum, atque in illo temporis puncto, quo diſſolutio jam peracta eſt, ipſum quoque ſolutum, qua tale, etiam ſolutum erit in corpus fluidum. Unde iterum ſequitur tandem tempore ſolutionis, ſolvens cum ſuo ſoluto converſa eſſe in unum fluidum.

Veruntamen & meretur obſervari, multa Menſtrua, priusquam munere ſuo diſſolvendi funguntur, ſæpe corpora fuiſſe denſe ſtipata, cohærentia, dura. Atqui tum, quamdiu talia corpora hæc ſub forma illa conſiſtunt, tamdiu neutiquam agent ut Menſtrua. Uſu nihilominus obtinuit, ut hæc ipſa Menſtrua tamen etiam vocarent. Unde contigit, ut ab omni tempore Chemici dixerint Menſtrua alia eſſe dura, vel ſolida, alia autem fluida. Poteſtque diviſio hæc pro bona accipi, ſi data modo diſtinctio prius bene intellecta fuit. Diviſio Menſtruorum.

Itaque ad Menſtrua dura, ſicca, & ſolida referre licet corpora ſequentia, in ſuas iterum claſſes diviſa. 1. Sex Metalla ſolida, aurum, plumbum, argentum, æs, ferrum, ſtannum. Quæ quidem ubi frigent, dura, ſolida, in ſe invicem nihil agunt, poſtquam vero fuſa ſunt in igne, tum miſceri intime inter ſe poſſunt, ut fiat ad ſenſum maſſa homogenea, quæ hoc miri habet, quod in una quaque particula maſſæ confuſæ eadem ſemper inveniatur proportio diverſi metalli, quæ in tota mole. Si enim argenti unciis decem confuderitis in igne valido unam auri unciam, maſſa habebitur undecim unciarum. Si unum granum de hac maſſa perito Docimaſtæ tradideritis, inde arte ſua reddet undecimam partem grani auri, & decem undecimas grani argenti. Alterum, quod hic ſuper omnia mirabile, hoc eſt, quod poſſibile ſit, hac eadem ratione aurum dividere, quantum lubet, ſine ullo hactenus obſervato fine. Si enim argenti fuſi partibus centenis millenis unicam auri in igne permiſcuero, totiusque maſſæ tantillam particulam metallurgice exploro, idem erit, qui prior, eventus. Quæ quidem res admirandam docet facultatem, qua pollent metalla ad ſe mutuo dividendum per ſolam fuſionem in igne. Cogitate, quæſo, ad quam expanſionem diſtendatur minima particula auri in tanta maſſa, ut nulla vel minima particula argenti aſſignari queat, quin in illa ſemper proportionalis illa particula auri ibidem præſto ſit, attamen vel ſic immutablis, inter partes immutabiles; denſiſſima inter partes compactiſſimas; ſimpliciſſima inter ſimpliciſſimas! Cogitate hæc, operæ eſt pretium, & diſcite, qua conditione creaverit metalla Altiſſimus! Sane proſpicietis hic in infinitnm quid, quod effugit humanam perſpicientiam. Forte intuitu talis facultatis, palam toties clamabant Chemici, metalla ſolis aperiri metallis. Nihil intime admitti, vel ingredi in metalla, niſi metalla. Profundum mercuriale metallorum infinitæ ſubtilitatis eſſe, ſemperque ejuſmodi manere. 2. Semimetalla ſolida, quo referre licet Stibium, Cinnabarim, Biſmuthum, Marchaſitam, Zincum. 1. In ſicca ante ſolutionem.

Quæ etiam, inſtar metallorum, igne fuſa, miſceri, atque ſe invicem dividere poſſunt, quis definiet quouſque? Quin & eadem pariter ipſis metallis quoque confundi, intermiſceri, ſimili effectu poſſunt. Cinnabaris quidem difficilius, facilius cætera. Semper autem metallis admiſtu illo omnem demunt malleabilitatem, fragilitatem vero conciliant ita, ut in pollinem tundi ſe patiantur vel lentiſſima prius, idque iterum contingat in quacumque vel minima particula metallorum. Quod iterum, quum ſit mirandum, Vobiſcum perpendite. 3. Huc, ad Menſtrua ſcilicet ſicca, & ſolida, revocate omnes Sales ſiccos penitus. Alumen, boracem, nitrum, ſal Ammoniacum, ſal fontium, ſal gemmæ, ſal maris, vitriola, ſal alcali fixum ſiccum, mercurium ſublimatum corroſivum. Omnia enim hæc, igne acta, vel fuſa, miros edunt ſolvendo effectus, ſæpe aliis inimitabiles modis. Quin & in ſubtiliſſimas quoque diviſiones diſcerpi ſe ferunt ab igne, aliiſque hinc permiſcentur intime, non tantum inter ſe, ſed quoque cum metallis, ſemimetallis, aliis. 4. Cenſere & inter Menſtrua talia omnino oportet omnia ſulphurea, dura, foſſilia, ipſum ſulphur vivum, ſulphur vulgare, arſenicum, auripigmentum, cobaltum, in quibus mira poteſtas, quoties igne aguntur, fluuntve; ſicque inter ſe, aut cum aliis miſcentur, vireſque ſolvendi exercent adeo ſingulares, ut vix aliis cauſis ſimiles queamus producere. 5. Tandem etiam ad Menſtrua hæc digero illa corporum foſſilium genera, quæ cæmenta vocare ſolent Docimaſtæ. Hæc etenim ſalibus, ſulphuribus, lateribus, in pulverem ſiccum redactis, interque laminas metallicas interponendum, conſtant; ut colorem metallorum evehant, aut & ipſa quoque à ſe invicem ſeparent.

In ſicca poſt ſolutionem. Dum vero varietatem recenſemus Menſtruorum, quædam inveniuntur talia, ut, poſtquam ſolutionem ſuam abſolverunt, atque deinde ſibi committuntur, coaleſcant in unam maſſam duram, quæ ſimplex nobis apparet, atque æquabilis ubique naturæ. Atque ea quidem apparens ſæpe ſimplicitas tanta eſt, ut conflata ſic de variis maſſa ſincera appareret. Plumbo in igne fuſo, liquefactum immiſcete ſtannum, coïbunt ut aqua aquæ, vel Argentum Vivum Argento Vivo miſcetur; idque obtinebit, quamcumque demum portionem alterutri permiſcueritis. Si liquida hæc in catino metalla ſpectatis, poteſtis ne aliquid diſcriminis reperire? Nihil ſane quidquam. Quieſcant mox, frigeſcantque, coïbunt in unam ſolidam molem, erit hæc ſane homogenea, ſimplexque viſa, taliſque dein manebit. Idem verum erit in omnibus metallis, quin & in ſemimetallis quibuſdam, jam prius recenſitis. Enimvero ſtanni libræ ad ignem liquefacti, confundite reguli ſtibii ſcrupulum; maſſa frigefacta, homogenea apparens, erit in omni parte ſua adeo fragilis, ut, ſi minimam ejuſdem particulam acceperitis, nunquam repertu ri ſitis in illa malleabilitatem naturalem ſtanno; imo contra in unaquaque portiuncula ſtanni proportionalis Antimonii pars accurate ſemper permiſta invenitur. Nonne Alcali fixum cum arena vel ſilice ſic coït in vitrum ſimiliter unum & ſimplex? Infinita talia habentur, vos ea noviſtis, exempla data ſufficiunt. In omnibus his utique ſolventis & ſoluti per minima diviſæ, commiſtæque, partes concreſcunt ita, ut novum præbeant corpus, in quo nemo concurſum partium concretarum deprehendet, niſi natæ ſic maſſæ cognoverit originem, aut aliis experimentis in partes ſuas compo-

nentes iterum reſolverit. Sulphur quoque & Mercurius, tritu, ſic coëunt in pollinem ſiccum, nigrum. Hic vero igne magno ſurſum evectus cinnabarin coccineam ſimpliciſſimam putatam, conſtituit. Sed ſecundo etiam id obſervatur, quod multa ſolventia fluida, maſſas ſolidas accurate equidem in minima diſſolvunt, deinde autem, peracta tota ſolutione, in unam rurſus duram, ſæpe & ſiccam, molem unita prorſus abeant. Ne mercurium cum ſulphure repetam, ſpectemus fere omnia Menſtrua dicta metallorum fluida. An non videmus hæc ſuis cum metallis adunari in maſſas vitriolicas conſtantes ſatis? Solvens accerrimum de vino acetum, poſtquam oſtracodermata, ſaxa, cretas, corroſit, à ſua ſe aqua diluente ſeparat, & cum iiſdem ſolutis tranſit in concretum ſiccum, durumque.

Sed multa quidem, forte plurima dicere licet, ex Menſtruis: forma ſubſiſtunt liquida, etiam priuſquam ſolvunt, qualia fere cenſentur omnia vulgo dicta Chemicis Menſtrua. Aceta, aqua, ſpiritus fermentati, ſpiritus ſalini acidi, alcalini, compoſiti, olea dicta alcalina per deliquium, & cætera multa, huc ſpectant. Atque horum quidem omnium liquida quum ſit ſpecies, longe habetur clarior, intellectuque facilior, actio; quia ſcilicet vulgatiſſima etiam quotidie occurrit in officinis artificum. *Fluida ante ſolutionem.*

Denique Menſtrua, vel ſolventia, reperimus, quæ ante exercitam ſolvendi virtutem liquida defluunt, abſoluta vero diſſolvendi actione, deinde una cum ſuo ſolvente in forma liquida perſtant. Nuſquam evidentius id patet, quam in diſſolutione quinque metallorum cum mercurio ſimplici. Paſta naſcitur de his rite permiſtis mollis, quam affuſu pluris mercurii, diluere licet pro lubitu, ſine limitibus. Illam vero duram reddere hactenus, methodo vulgata Chemicorum, vix unquam quiſquam potuit. Qui poteſt, bonus erit, & forte dives, artifex; qui tentat, ſudabit, algebitque. Quin etiam acida quæcumque liquida, poſtquam ſolverunt metalla, ſi tum copia magna iis adſunt, una cum ſuis ſolutis, humida diu perſiſtunt, neque facile adeo exſiccanda poſtea. Unde plurimi, hæc, olea putabant metallica fixa, falſoque quærebant in iis mira arcana; dum tantum hic eſt modus aggregandi ſales acidos in magna ſatis copia, circa metalla. Cæterum numeroſiſſima ſunt ſolventia, quæ cum ſolutis, forma liquida dein perſtant, ut non ſit opus amplius his inhærere. *Fluida poſt ſolutionem.*

Conſiderantes modo diſtincta Menſtruorum genera, facile diſcimus, plurima Menſtruorum æque adunare corpora, quam quidem ſeparare in partes minutas. Enimvero quotidianum habetur obſervatum, quod particulæ Menſtrui, poſtquam actione ſua propria jam diſſolverunt ſuum ſolvendum, tum ſtatim ita nectant ſuas particulas ſolventis ad particulas ſoluti, ut mox oriatur, ex concretis his, novum coaleſcens compoſitum, multum ſæpe diſtans à natura ſimplicis, reſoluti, corporis. Attamen in hac re id ſemper verum agnoſcitur, quod tamen ſolventis partes, poſt hanc concretionem, non amplius contingant ſe invicem, ſed, interpoſitu particularum diſſolutæ materiæ, diſtent à ſe mutuo. Rurſum divulſæ particulæ, quæ diſſolvendum prius adunatione ſua conſtituebant, jam quoque diſtant à ſe mutuo, interjecta ubique particula ſolventis. Unde igitur ex hac diviſione, ſeparatione, nova heterogenearum concretione, multiplex hinc oritur, ope Menſtruorum, multitudo recens natorum corpo- *Actio Menſtruorum.*

rum. Maxime quidem hæc notabilis enaſcitur, quoties quædam tantummodo partes ſolventis & ſolvendi adunantur, dum interim eadem actione aliæ ex hac nova concretione repudiantur, atque iterum nova ſpecie apparent.

Penitius conſiderata.

Manifeſtum igitur eſt ex hiſce, partes Menſtrui ſe applicare partibus corporis ſolvendi, hancque aſſociationem inprimis abſolvi eo exquiſite tempore, quo ſolutio peragitur. Igitur cauſa certa hic requiritur, quæ efficit, ut particulæ diſſolventis à ſe mutuo recedentes, potius petant illas materiæ diſſolvendæ particulas, quam ut in antiqua ſtatione maneant. An non ſimilis ratio exigitur, quum particulæ ſolvendi, jam divulſæ per virtutem ſolventis, ſicque jam ſeparatæ, potius manent nunc unitæ illis Menſtrui partibus, per quas ſolutio facta fuit, quam ut iterum, poſt ſolutionem peractam, particulæ ſolventes, & ſolutæ, denuo ſe affinitate ſuæ naturæ colligant in corpora homogenea? Oro Vos, Auditores, cum cura perpendite id quod dico: digniſſima eſt cognitione, & memoria, obſervatio.

Eſt in ſolvente & in ſolvendo.

In ea tamen iterum excito Vos, conſideretis, quod, quæcumque demum illa cauſa fuerit, ea profecto æquo jure quæri debeat in ſoluto, quam in ſolvente. Communis ergo utrique, reciproca in utriſque, eſt. Quid enim? Dum aqua dicta Regia ſolvit ſubtriplum auri in liquorem flavum, partes auri diſſolutæ manent unitæ partibus aquæ Regiæ diſſolventis, ut auri particulæ, aqua Regia decies & octies graviores, maneant ſuſpenſæ in aqua Regia, neque in fundum delapſæ ſe colligant ſub leviore aqua. Nonne evidenter cernitis hic inter unamquamque auri, & aquæ Regiæ, particulam, virtutem quamdam mutuam, qua auri pars illam, hæc vero auri, particulam amat, unit, retinet? Si enim id non fieret, tum auri ſic ſoluti ramenta irent in fundum vaſis, partes ſalinæ diſtincto ſtrato incumberent auro, cui dein ſali iterum ſupernataret diſtincta aqua; quum jam tria hæc, adeo diverſa, liquoris ſimplicis, & æquabiliſſimi, ſpecie, ſimul fluant.

Magis ex amore quam odio.

Inde, ſi ex ſimilitudine formanda hic cauſæ enarratio, videtur nobis cognita hactenus actio diſſolvendi magis peragi per vim quamdam, qua Menſtrui partes conantur ſibi aſſociare diſſolvendas partes, quam eaſdem fugere, aut repellere. Non igitur hic etiam actiones mechanicæ, non propulſiones violentæ, non inimicitiæ, cogitandæ, ſed amicitia; ſi amor dicendus copulæ cupido. Fateor, paradoxa hæc aſſertio. Cogitate ergo id, quod in omni violenta dicta diſſolutione obſervaviſtis. Scilicet non diutius agitatio, æſtus, ſtrepitus, turba, manent, niſi quamdiu omnes partes ſolventes nondum amplexæ ſunt univerſas diſſolvendi partes; ſed ipſo momento, quo ſunt adunatæ, pax perfecta & quies tranquilla obtinet. En, rem ſpectate. Spiritum nitri dilutum vaſe hoc contineo. Quieſcit ille, neque ſignum ullum motus nobis exhibet. Fruſtulum jam ferri immitto huic liquido. Quam valida nunc bullarum rarefactarum uſque ad margines tam ampli vaſis uſque expanſio! Quis motus! Æſtus quantus, ſtrepitus, & igneus fere fumus! Sed quamdiu hæc omnia perdurant? Sane non diutius, niſi dum ſalina pars nitri quædam adhuc adeſt, quæ nondum arcte unita eſt feri particulæ cuidam adhuc ſolitarie exiſtenti in hoc vaſe. Simul ac vero mnes partes acidi illius combinatæ ſunt cum omnibus ferri

ferri particulis, ſtatim cuncta requieſcunt, eſtque omne acidum ita ſtricte unitum ferro, ut vix inde iterum queat ſeparari.

Neque iterum negligere licet in hoc negotio hanc animadverſionem, quod nempe nunquam totum ſolvens agat in integrum corpus ſolvendi ſimul: id enim obſervare alias non memini. Semper autem particulæ illæ ſolventis tantum, quæ attingunt ſolvendi aliquas particulas, primo agunt diſſolvendo in ſe invicem, atque, hiſce dein avulſis prius, ad reliquas adhuc cohærentes cum maſſa ſolvenda, novæ Menſtrui particulæ ſe apponunt, aguntque iterum. Semper fit ſucceſſive.

Igitur Menſtrui pars agit in partem corporis illam, quam actu ipſo jam inde divellit, & ſeparat. Dum autem ſeparatio illa peragitur inter dictas modo partes, interim tamen ipſo hoc ſeparationis conflictu, motus naſcitur major in toto Menſtruo ubique. Hujus quidem agitationis ope cæteræ Menſtrui partes agitatæ, concuſſæ, vagæ, adjuvantur, ut & ipſæ facilius iterum ſua vice accedant ad alias, nondum ſolutas, partes ſolvendi. Semet incitans magis magiſque.

Quemadmodum autem hæcce ſic nata agitatio efficax ad diſſolvendum cauſa; ita etiam alia habetur actionem diſſolvendi excitans, ignis nimirum. Quid futurum foret, ubi ille abeſt penitus, mortalium nemo definiet? Eſt enim impoſſibile illum aliquo ex loco prorſus arcere, ut ſupra dudum conſtitit. Hoc autem certo ſcimus, quod ignis in Menſtruo vigorem ſolvendi incitet, & omnino alat, augeatque. Deprehendimus, ſilente per frigus ſummum igne, ſolutiones vel non fieri, vel tardius procedere, ad ejus vero incitamenta promoveri ſtatim. Et per ignem aucta.

Attamen, & hic iterum, alia agent igne magno prius quam deſtinata ſolvant, ut in mercurio metalla ſoluturo patet. Alia autem levi igne indigent, ut ſal Ammoniacus, ſal Gemmæ, & ſal Tartari, ſtatim fere in aqua deliqueſcentes. Nonnulla calore moderato reſolvunt, incitato æſtu amittunt totam ſolvendi virtutem, imo & contrariam coagulandi vim acquirunt. Aqua ſic tepida albumen ovi diluit, ebulliens autem jam ſolutum illud coagulat vice verſa. Varium in variis.

Quando autem modus prope ſpectatur, quo ignis ſolutiones Menſtruorum juvat, facile comprehenditur ille id præſtare, quatenus motu mere mechanico corpuſcula minima Menſtrui impellit, movet agitatque. Rurſum plurimum eo tribuere creditur; quia dilatat moles quorumcumque corporum. Dein etiam prout dividendo ipſas ſæpe partes abripit, ipſeque ita multa ſolvens corpora, aliorum actiones ſuæ facultati immiſcet, unita opera agit. Omni ergo hoc reſpectu calor ſolutionem Menſtruis propriam auget, utque eadem procedat felicius ſucceſſu proſpero efficit: hinc & eo requiritur ut conditio neceſſaria. Quin in pleriſque etiam ipſo ſolvendi actu, lento prius, calor ſucceſſive ſolet augeri inter diſſolvendum, tumque ſtatim melius quoque procedere ſolutio; quæ ideo ſemper fere magis, magiſque, inter ſolvendum increſcere ſatis notabiliter ſolet. Imo vero & actio illorum Menſtruorum calore augetur, quæ ipſa, dum ſolvunt, frigus ingens excitare ſolent. Id enim notaviſtis, dum ſal Ammoniacus aquæ immiſſus ſolvitur: quum in aqua, calefacta prius, ocyus ſolvi ſe patiatur, quam ſi aquæ frigidæ committitur. Quid ignis faciat Menſtruis?

Quid agunt Menſtrua?

Illa igitur mutatio corporum, quæ in illis obſervatur producta per actionem diſſolventem Menſtrui, videtur quam maxime pendere à connexu particularum minimarum Menſtrui, jam arctiſſime adhærentium ad corpuſcula ſoluti per Menſtruum corporis. Vix autem apparet tribuenda veræ, & propriæ, mutationi introductæ à Menſtruo in particulas ipſas ſolutas. Novi equidem principes in Chemia Autores aliter cenſere; ipſa tamen res ſententiæ modo prolatæ favet. Si enim metalla ſpectamus puriſſima, Aurum, Argentum, Mercurium, quam accuratiſſime corroſa à ſuis acidis ſolventibus in liquorem purum, quam mutata certe apparent nobis in omnibus ſuis partibus! Si tamen deinde arte ſeparentur iterum quam accuratiſſime à ſuis ſolventibus, quod facile obtinetur, tum ſtatim recuperantur abſolute eadem ramenta metallica, quæ igne fundente adunata idem, nullo mutatum modo, metallum reddunt. Unde manifeſto patet, Menſtrua hæc nihil egiſſe in intimas particularum metallicarum naturas, ſed tantum divulſarum particularum ſuperficiebus adhæſiſſe. Hoc quoque ſolutum aceto, aliiſve ſalibus, inde illibatum quoque recipi poteſt. Præterea ſi cum metallis aliis fuſa igne metalla, quacumque demum proportione commiſta fuerint intime, & quam maxime, vel ſic tamen pura puta redibunt in teſta docimaſtica. Aurum & Argentum, cum Mercurio deſtillavi quondam ultra quinquaginta vices, ſed ſemper iterum ablato mercurio erat aurum, vel argentum, ſincerum, quale in primo amalgamate fuerat. Si ſales quacumque copia diluuntur per aquam, inſpiſſatione facta, redibunt non mutati ſales. Si ſalia igne liquefacta miſcemus intime, aqua dein diluta, inſpiſſata lege artis iterum eadem prorſus revertuntur. Sed &, ſi olea ſalibus miſcetis, itaque ſolvitis, ſeparata deinde fere eadem habentur. Ipſa Alcalia fixa cum Terra vitrificabili per ignem in vitrum transformata, vel ſic tamen artificio Chemico, in ſua principia priora abeunt. Sulphura ſalibus ſoluta, aut cum metallis coëuntia idem docent. Alcohol cum oleis, cum reſinis, aliiſque pariter. Atqui ſufficere queunt iſta, ut ſciamus; hanc actionem Menſtruorum ita ſe habere, ut modo dixi.

Raro elementa mutant.

Sed dicetis jure Veſtro, ſola tamen ſolutione per menſtruum perfecta, ſæpe nova naſci, nunquam prius comperta corpora. Si enim acetum ſtillatitium fortiſſimum ebulliendo calcem plumbi eroſerit, hincque fuerit factum Saccharum dictum Saturni, conſtabit quidem acido aceti attracto in elementa plumbi; verum quoties ſal hic plumbi de retorta igne deſtillat violento, non reddet aceti ſpiritum, ſed liquorem ſingularem, in igne inflammabilem. Ita eſt, poſſuntque multa ſimilia in exemplum adduci. Sed omnino cogitandum eſt, partes Menſtrui ſemel accretas ſuperficiei corpuſculorum ſolutorum, haud ita expedite ſemper inde rurſum avelli poſſe, ſed ſæpe arctiſſime adhærere non modo, ſed & unita manere, eaque ratione ſimul unita moveri, diutiſſime in hac ſua combinatione perſiſtere. Unde artifices ſæpenumero putant, corporum naturam deſtructam eſſe, dum modo ſimplex hæc non mutatorum contigit conjunctio, novam inducens faciem. In exemplis quam facilis eſt harum rerum intellectus. Si lanceola phlebotoma acutiſſima ſola habetur, vis illius ſolvens unicuique patet. Si autem vagina arcta undique obducitur, quamdiu in illa manet, lædendi virtutem amiſit, quamvis penitus immutata lateat. Quando au-

tem cultellus vagina nudatus exploratur, jam ſtatim priſtinam naturam induit. Videtis igitur, prout vagina hæc facilius exuitur, eo habebitur citior priſca lanceolæ facies; ſi autem illa fere inſeparabiliter connecteretur, tum omnes aſſererent, ipſam hanc lanceolam mutatam fuiſſe. Cylindrulum cogitate de argento quam puriſſimo, qui inauratus ſit cruſta auri notabili, immittatur dein puræ aquæ forti. Omne argentum de cavo vaginæ illius aureæ conſumetur perfectiſſime, & manebit integra, cohærens, vagina aurea excavata, colore nigro turpis in illa aqua forti. Fieri ergo poteſt, ut acidæ quoque aceti partes quibuſdam partibus plumbi ſic adunentur, ut in deſtillatione renuant à ſe mutuo recedere, ſed facilius unitæ adſcendant. Fallitur itaque qui putaret, acidum aceti attactu plumbi ita fuiſſe converſum in novum liquoris inflammabilis genus. Profecto credibile valde videtur, longe ſæpius occurrere hanc ex adunatione diverſitatem, quam mutationem in ſubſtantia. Idem quoque debemus ſtatuere in ſeparatione. Nam contingit crebro, ſolvendum corpus conflari ex diverſis admodum partibus, quarum aliæ adhibito Menſtruo omnino diſſolvuntur, dum aliæ excutiuntur ex iis ſolutis, atque ita deinde ſeorſum exiſtunt. Quando tunc poſtea Menſtruum aufertur iterum de eo quod diſſolverat, jam profecto alia videbitur materia, quam quæ ante ſolutionem apparebat. Unde incautus imprudenter colligeret, corpus hoc, quod ipſi novum falſo putatur, natum fuiſſe per vim permutantem Menſtrui, quum tamen hoc in caſu mera modo fuerit partium ſeparatio, vi Menſtrui facta.

Eo jam faciunt omnia, quæ hucuſque retuli, ut certum omnino ſit, omnia Menſtrua cognita, dum actionem ſuam exercent, ſolo tantum motu agere, licet Chemici abſtruſas adeo actiones illorum poſuerint. Si namque Menſtruum non mutaret motum in iis partibus, in quas agit, tum partes illæ manerent quales fuerant, adeoque Menſtruum tum non egiſſet; quod eſt contra hypotheſin. *Agunt ſolo motu.*

Verum, licet hoc ita veriſſimum ſit, attamen non ita facile eſt modum intelligere phyſicum, quo excitatur ille motus à menſtruo. Quieſcebat enim Menſtruum, dum ſolum exiſtebat, nec movebatur ſolvendum, priuſquam inciperet à Menſtruo moveri. Simulac vero certo calore, in diſtantia definita, conjunguntur, ſtatim motus novuſque ſæpe ingens extemplo enaſcitur, qui ante hæc non erat in alterutro, jam in utriſque dominatur. Non poſſumus ſerio meditati, & candide loquentes, cauſam hanc tribuere communibus motus gignendi originibus. Fruſtra enim in propulſione, gravitate, elaſticitate, vi magnetica, aliave, ſi quæ ſit, generali cauſa, ortum hujus agitationis quærimus: ſingularis enim eſt inter ſolvens, & ſolvendum, non communis omnibus corporibus. Verum omnia hæc jam accuratiſſime excutienda nobis veniunt; quia Menſtruorum poteſtates bene intellexiſſe qui potuit, præcipuam ille totius Chemiæ naturam percepit, eritque capax, qui pulcherrima quæque illius opera exſequatur. Id autem ut nos perquiramus flagrantiſſime cogit omnium maxime auctoritas ſummorum virorum, qui putant, ſcilicet omnes actiones quorumcumque corporum, per ſolas mechanices leges intelligi & poſſe, & debere. Ergo videamus. *Sed à ſingulari cauſa orto.*

Dico quidem, quotieſcumque Menſtruum ſolvens ſuum ſolvendum di-

Non mechanice, niſi rarius.

Hinc ſolutio talis preſſius exponitur.

vidit ſolo motu mechanico dicto Mathematicis, tunc ſemper corpuſcula ſolventis illius, prius quieſcentia, agitari debent ab aliqua cauſa generante motum in ipſo ſolvente, quæ quidem cauſa ignis eſt plerumque. Particulæ deinde Menſtrui illius ipſæ jam, ita motæ ab hac cauſa, impingere debent in ſuperficies particularum hactenus cohærentium ipſius corporis ſolvendi, iis ſuum motum imprimere, per illum has abradere, decutere de ſuo ſolido; ſive hæc actio ſuperficiei externæ ſolvendi imprimatur, ſive interne intra poros illius inſinuata corpuſcula ita egerint. Crediderim ſane convenire inter omnes, qui ſerio ſuper hac re cogitant, hunc unicum eſſe agendi modum mechanicum, quem aliquid præſtare poſſe, ut concedo, ita longe minus illud eſſe, quam vulgo creditur, quoque monere cogor. Corpora enim fluida moles immerſas undique ambiunt; premunt, penetrant, ſed deinde vix mutant per ſuam molem, duritiem, figuram, pondus. Fateor, motu dato per ignem moventem ſupra extremum ſolvendi ambitum moventur; ſed quam exigua eſt illa vis, quæ ſemper in fluidum ſuum proprium æque valet agere, quam in corpus illud durum, adeoque vim applicantem, cogentem, & imprimentem in illud corpus non habet: hæc omnino ſunt aliunde repetenda. Creditiſne inſtrumentum mechanicum, dividere aptiſſimum, cuneum ſumatis, unquam diviſurum ligneam molem ſolo ſuo appoſitu, ſola levi circumnatatione? Aliud ſane hic requiritur. Infigi debet primo firme in molem, dein alia vi extrinſecus aſſiduo impreſſa concuti, adigi, moveri, neque iterum poſſe inde dilabi. Quæ cuncta quærite in particulis molli fluido placide circumfuſis, libere circumnatantibus, omni cauſa adigente carentibus. Sint autem jam diviſæ per vim mechanicam puram partes tam ſolventis, quam ſolvendi, ipſoque hoc tempore fluant inter ſe. Tum certe, niſi præter ſinceram mechanicam, alia ſimul poteſtas adſit, divulſæ partes, hoc momento diviſionis fluidæ, juxta ſua pondera diverſa ſe diſponent, fundum attingent, ponderoſiſſima, atque ita porro cætera, pro varietate ponderum, in diſtincta ſe ſtrata different & ordinabunt in vaſe, non manebunt permiſta gravia levibus, non hærebunt ſoluta cum ſolvente, ſed ſeorſum ſe in ſuos aſſociabunt, ratione ponderum, ordines. Meminiſtis ita quoties metalla, ſaxa, vel alia dura corpora lapſu aquæ de alto cadentis, aut rapiditate torrentis, deteruntur, hanc aquam tunc per ſolas virtutes mechanicas agere, atque corpora quæcumque dividere in particulas minutiſſimas. Atqui impalpabilis pollen ita natus non miſcetur aquæ, non adunatur illi, ſed cadit in fundum aquæ, ibidemque colligitur, & licet concuſſu crebro agitetur, tamen ſimulac iterum quieſcit, ſtatim denuo ſubſidit. Idem vidiſtis, dum aqua ebulliens coctione ſolvit corpora compoſita de terreſtribus & oleoſis. Simulac nimirum æſtu ſuo ſolvit oleum, ſtatim illud liquefactum ſurſum ejicit, ut ſupernatet, moles terreſtris delabitur deorſum. Hæ quidem eouſque diſſolutiones mechanicæ haberi poſſunt. Ita ſcilicet fluminum lapſus, celereſque venti, ſoni tormentorum bellicorum, tonitrua, agere ſolent. Semperque, ſolutione abſoluta, ſolvens, & ſolutum, ſecedunt iterum à ſe mutuo, prout efficacia ponderoſitatis exigit, ſimul ac tantum valido concuſſu carent. Sane, dum ſuprema ignis violentia glebæ ſemimetallicæ, ſtibium ponimus, cum ſalibus, metalliſque diffluunt

in catinis fuſoriis, omnia miſta penitus inter ſe videntur: verum, ubi ignis ceſſat, totumque miſtum in conum fuſorium infunditur, ibique quieſcit; tum illico ſcoriæ ſurſum enatant, inque unam ſtipantur cruſtam, dum purior metallica pars pondere ſuo nititur deorſum. Sed & repulſus quidam efficit, ut in varia ſecedant, quæ fuerant miſta. Id in lixivio Alcalino fortiſſimo & Alcohole, in oleo id & aqua, cernitur, ubi non gravitas tantum, ſed & repulſus hujuſmodi efficit, ut coëant ſimul, quæ ſunt ejuſdem ingenii. Ipſa quoque metalla fuſa ſimilia quandoque inter ſe agunt, ut in modo Hombergiano depurandi argenti notabile apparet. Nobis certe videtur, illa ſola Menſtrua actione mere mechanica agere, quæ, poſtquam motu tantum mechanico, à magnitudine, duritie, figura, pondere, impulſu, pendente, attenuaverunt corpora, dein recedunt à diviſis, ſurſum, deorſumve, prout proportio ponderum poſtulat; neque tum etiam per illam diviſionem magna poſtea mutatio obtinet. Atque hoc quidem charactere putem definiri poſſe, an dati Menſtrui in ſuum ſolutum actio fuerit mechanica. Eadem quoque hac nota diſtingui facile poterit à cæteris, ſi quæ talis deprehenſa fuerit.

Quotieſcumque vero, aliqua diſſolutio per aliquod Menſtruum peracta cognoſcitur, ita quidem, ut corpuſcula ſoluta dein cum particulis Menſtrui cohæreant, atque maneant æquabiliter permiſta, quamvis ambo hæc notabiliter ponderibus ſuis inter ſe differunt; tum cenſere oportet ſolutionem illam factam quidem fuiſſe partim vi adjuvante mechanica univerſali, quæ ſemper fere concurrere ſolet, ſed tamen maxime illam contigiſſe actione alia, quæ ſcilicet nata fuit ex illa privata, ſingularique, proprietate, quæ obtinet in ſolvente tantum ratione ſui ſolvendi, & in hoc ſolvendo reſpectu tantum ſui ſolventis. Per hanc ſcilicet poteſtatem elementa unius trahebant alterius elementa, ſicque divellebant à ſuo priori concreto. Hinc poſt divulſionem hanc, minima hæc ſe invicem aſſociant, finguntque mille novas corporum ſpecies. Quænam non mechanica ſolutio?

Rem conabor exemplo dilucidare. Si globus ex argilla molli immittitur aquæ, hæcque dein ſuppoſito igne agitur in ebullitionem; tum partes aquæ, motæ vi ignis, dividunt ſphæram argillaceam in corpuſcula minima, quæ per totam aquam perpetuo permiſcentur, quamdiu aqua ab igne agitatur ut ebulliat. Simulac autem externa vis ignis impellentis ceſſat, tum, quieſcente, & frigefacta, aqua, omnis cadit in fundum argilla. Hanc ideo mere mechanicam diſſolutionem vocari vellem, quia corpuſcula aquæ motu ab igne accepto impellunt, moventque argillæ partes, & ubi privantur hoc motu ab igne dato, nihil ultra agunt. Exemplum mechanicæ ſolutionis.

Verum ſi globus confectus ex ſale gemmæ, qui aqua longe eſt ponderoſior, injicitur quadruplo aquæ, ſtatim totus diſſolvetur calore aquæ, ſed integre jam perfecta ſolutione, licet aqua frigeat jam, & prorſus quieſcat, tamen omnis ſal manebit dilutus per aquam omnem, licet ponderoſior ſit. Quare apparet, quod hic ſit facultas in aqua, qua unit ſibi elementa ſalis, unitaque ſibi ſic adjungit, ut pondere ſuo ſeparari inde nequeant, ſed cogantur ita ſuſpenſa manere. Incipitis vel jam ſuſpicari, multo pauciora dari Menſtrua, quæ mere mechanica vi ſua objecta ſolvunt, quam quidem vulgo putaretur. Aqua glaciem, aqua aquam, Exemplum ſolutionis non modo mechanicæ.

alcohol alcohol, & ſimilia liquida ſic ſimilia ſolvunt. Sed & obſervantur gradus varii, per quos diverſorum Menſtruorum particulæ cum elementis ſoluti arctius, aut laxius, cohærent Unde iterum multiplices exoriuntur differentiæ corpuſculorum per Menſtrua productorum. Inter illa enim ſic producta, quædam enaſcuntur quandoque uſque adeo immutabilia, ut renuant reſolvi in ſimplicia, ex quibus orta fuerant; dum alia facillime dimittunt iterum, quas in ſolutione acceperant, partes. Unde in his vix finis reperiri poteſt.

Diviſio Menſtruorum à modo ſolvendi.

Juxta datam igitur doctrinam auderem fere Menſtrua mihi cognita, à diverſitate modi, quo ſolvunt, diſtribuere in quatuor diſtincta genera. Ad primum ſcilicet reducere conaturus omnia illa, quæ ſimplici, ſinceraque, agunt potentia mechanica. Quæ igitur intelligi, adeoque & explicari, poſſunt ex demonſtrationibus mechanicis, quæ expendunt vires agendi communes univerſis, quæ novimus, corporibus. Atque hæc quidem pauca, eaque fere ſemper valde ſimplicia, ſunt. Alterum vero genus illorum conſtituere conarer pro illis Menſtruis, quæ dum utcumque ſimul agunt mechanico motu, interim tamen præcipue ſimul virtute quadam repellendi munus ſuum abſolvunt. Tertio alia ordinarem Menſtrua in unam claſſem, quæ mutua attractione partium ſolventium, & ſolvendarum, perficiunt præcipuam ſuam operationem; quorum quidem, ubique frequentium, numerus eſt locupletiſſimus. Ultimo denique vellem cenſeri in unum ordinem omnia illa Menſtrua, quæ opera ſua perficiunt omnibus modo enumeratis ſimul concurrentibus ad hanc operam. Atque horum quidem eſt omnium maxima ſeries, quum in omnibus fere Menſtruorum actionibus concurrant mechanicæ vires, repulſus quidam, attractioneſque creberrimæ. Si autem fieri poſſet, ut revocarentur ſuos in ordines Menſtrua, ſecundum actionum ſuarum differentias, iterumque poſſent dein Claſſes inferiores diſtribui, tum demum doctrina Chemica ad leges diſciplinæ poſſet caſtigari, atque proinde in illa prædefiniri, quid futurum foret in qualibet ſuſcepta operatione. Unde etiam in aliis diſciplinis phyſicis, ſumma cum utilitate, experimenta Chemica inſtitui poſſent.

Exempla Menſtrui mere mechanici.

Conaturus ſum jam horum omnium aliquod Exemplum exhibere; ut ita animus paratior ſit ſequentibus intelligendis. Quare pro exemplo ſolutionis mere mechanicæ, præter allegata ſtatim experimenta, ſit Argenti fuſi per aquam frigidam, cui infunditur, diviſio in fruſtula. Hanc Granulationem vocant Docimaſtæ; ego coram vobis ita inſtituo. Sumo Argenti omnium puriſſimi unciam; quam puriſſimo catino fuſorio, bene forti, integroque, indo; pono tigillum mundiſſimum ſupra, ut bene os tegat, omnem illapſum alieni prohibeat; lente calefacio, per gradus, donec fere candeſcat; tum cum hoc apparatu appono igni forti, follibus agitato, donec in candente jam apte fluat inſtar aquæ. En, liquefactum ita penitus Argentum, minima copia ſimul, ex alto, infundo in aquam frigidam, quæ in magna ſatis altitudine, ad minimum pedali, hoc vas implet. Auditis, videtiſque, fluentis Argenti partes per aquam levi cum ſibilo tranſire, ad punctum illapſus in grana diſſilire, ſic ad fundum cadere, aqua non mutata, argento neutiquam mutato. In quo

exemplo diſcitis, argentum ab igne fluens, in aquam dejectum, aquam dividere, dividi ab aqua; facta vero diviſione hac; utrumque non mutatum recedere, atque juxta pondera ſua ſola ſe diſponere. Oportet autem, ut capturi hanc operationem exquiſitiſſime imitemini omnia quæ demonſtravi. Si enim vel minima fuerit conditio neglecta, res non ita, ut coram vidiſtis, procedet. Idem ſic in Auro fit.

Exemplum repellentis.

Si autem Æs, eadem arte fuſum ad ignem, ita immitteretur in aquam frigidam, tunc in ipſo puncto attactus ad aquam, impetu incredibili tota cupri ſubſtantia, in minutias ſubtiliſſimas diviſa, repelleretur ab aqua, ut vix reperiri poſſet; ita quidem ut mirifica hæc repellens vis vix pateretur binas particulas metalli unitas manere. Hoc quidem exemplo efficitur, Menſtrua dari, ut hic aquam, quæ ſolvendo corpori, hic æri fuſo, vi repellente miram diſſolutionem conciliant. Atque idem ille eventus obtinebit, ſi auro, vel argento, miſtum fuerit æs, tum enim miſtum hoc igne liquefactum, & aquæ infuſum, ſic pariter diſſiliet. Monendi autem eſtis, qui hæc auditis, ne temere experimenta hæc inſtituatis: nam, non niſi ſummo cum periculo tentantis, fieri poſſunt.

Exemplum attrahentis.

Tertium jam vobis exhibeo Exemplum, ubi partes diverſæ, unitæ in contactus, ſe invicem divellunt, atque ſatis fortiter uniunt. Videte igitur. In teſta hac, continentur unciæ quatuor florum Sulphuris, teſta autem figulina hæc nullo vitro plumbi obducta eſt. Apertura vaſis tigillo caute tegitur, ne Sulphur fuſum incendatur. Ignis vero ſupponitur tantum ille, qui requiritur ad minimum ut fuſum ſit, maneatque, Sulphur, non major. Jam intra ſacculum hunc factum ex linteo denſiſſime contexto, & puriſſimo, indidi Argenti Vivi puriſſimi uncias ſex, ſacculumque ſupra accurate funiculo colligavi. Cernitis Mercurium, niſi preſſum, non tranſire per ſacculum. Jam, ablato tigillo, ad fuſum Sulphur leniter, lenteque, premo Argentum Vivum, ut parva valde copia ſimul, in guttulas minimas diviſum, ſenſim cadat in liquefactum Sulphur. Interim vero, dum ita illabitur, aſſiduo fuſum Sulphur ſpatula movetur ferrea, bene prius calefacta, donec omnis ita Mercurius perfecte immiſtus eſt. Cernitis unam jam remanſiſſe maſſam, nigram, in fila quaſi longa porrectam, ſi microſcopiis ſpectatur, & ſplendet, & quaſi aliquid oſtentat mercurii, eſt fragilis prorſus materiæ. Habemus ita exemplum Menſtrui fluidi quidem, at ſicci, tum & ſolvendi corporis duri, ſiccique, quæ ſimulac per minima ſe invicem contingere poſſunt, valde attractione retinente particularum concreſcunt ita, ut deinde igne adhibito non ſeparentur, ſed unita ſimul adſcendant, inque Cinnabarim mutata. Principia, quæ hic coïverunt, quam diverſa, ortu, pondere, ſpecie, volatilitate, quam aliena à combinatione inter ſe! Et tamen proxima facta, quanta tenacitate retinent ſe invicem! Quænam ergo erant cauſæ, quæ hanc adunationem effecerunt? Primo ignis, qui ſulphur liquefecit in ſua elementa diviſa. Deinde diviſio mercurii, dum per linteum illud tenue, ut per cribrum tenuiſſime perforatum, cogebatur copia pauciſſima ſimul in hoc ſulphur delabi. Tertio agitatio aſſidua liquefacti ſulphuris, & illapſi argenti vivi, unde permiſtio accurata. Verum, omnia hæc tantum affudiſſent mercurium ad ſulphur. Itaque quarto

acceſſit illa jam vis in ſulphure & in mercurio, qua hæc bina, ad ſuperficies adeo jam multiplicatas ſe mutuo contingentia, eo ipſo ſe invicem attrahunt tam valido niſu in cohæſionem, ut requiratur magna potentia, aut alia magis alterutrum attrahens vis, priuſquam ſe mutuo iterum dimittant. Hæcque reciproca attractio hic facit præcipuum cauſæ. Ex qua denique quinto exoritur adeo conſtans cohæſio, qui effectus poſtremus, ut licet vaſe clauſo per ignem magnum ſublimes evehatis haſce partes, non ſe dividant in ſulphur & argentum vivum, imo vero ſemper adſcendant per minima in Cinnabaris particulis minimis, ubique argento vivo & ſulphure combinatis conſtantibus. Quamvis autem ſemel ita in altum igne evexeritis hanc Cinnabarim, tumque repetita opera iterum ſublimare volueritis, non ideo ſeparabitis haſce partes, imo eo magis compingetis in adunationem propiorem. Verum quidem eſt, Cinnabarim, ſemel ſic factam, non pati, ut tam facile iterum, quam vice prima adſcendat; contra autem in ſingulis talibus conaminibus, ſemper vice poſtrema fixior ad ignem evadit, ut tandem maſſa fere fiat fixiſſima. Attamen vel ſic non ſecedit volatilis mercurius, ſed in ſulphuris compedibus irretitus explicare inde ſe nequit, fertque tandem ignem perquam validum. Non mirum igitur novitios artis, hoc experimento viſo, deceptos fuiſſe veri ſpecie, dum putabant, ſe ita poſſe ipſa Metalla facere ex adunatione facta per ignem binorum principiorum; Sulphuris ſcilicet & Mercurii, ex quibus uno ore clamant Adepti, conflari Metalla. Sed inani credulitate oleum perdidere & operam, quia in omnibus his tentaminibus ſulphur manet ſulphur, mercuriuſque inde redit, ſed, ut apud Sendivogium loquitur, nunquam ſapientior. Id autem altero Menſtruo ſicciſſimo, fortius attrahente ſulphur, quam Mercurius illud attrahit, patet. Enimvero ſumantur Cinnabaris, jam per ſublimationes fixiſſimæ, unciæ duodecim, in pollinem contritæ prius in mortario ferreo, addatur huic pulveri ſcobs recens, non rubiginoſa, Ferri limati mollis, nativi, non chalybis, eadem copia; conterantur ſimul, accurate, diu, dein fiat, ut prius, ſublimatio ex cucurbita, magno igne; quid fit? Mercurius ad unicas ſex purus exit ſurſum, caditque antiqua, nec variata, forma in aquam, quæ in excipulo eſt; in fundo autem retortæ, vel cucurbitæ, remanet maſſa fixa, ex Sulphure combinato cum Ferro, quod Ferrum in igne Sulphuri, ut ſuo Menſtruo, avidiſſime ſemper jungitur, Mercurium repellet de vicina Sulphuris, qui tum ſolus abit, creduloſque ridet Alchemiſtas. Idemque poteſt effici, ſi loco ferri, ſal fixus alcalinus tali operi admiſtus fuerit; qui ſimulac vi ignis liqueſcit, ſolvit ſulphur, intime illi ſe jungit, argentum vivum excutit. Sic & calx viva. Rurſus exemplum aliud ſimilis Menſtrui pure attrahentis habemus in hoc experimento. Accipite florum Sulphuris drachmas binas, in mortario vitreo; addite Argenti Vivi drachmas tres, conterite piſtillo vitreo, eo melius, quo diutius; ſenſim tritu diſparebit Mercurius, unietur Sulphuri diſparenti, naſcetur de utriſque miſtis accurate, pulvis nigerrimus tandem, poſtquam per varios gradus prius diverſos colores induit. Fit nigritudo eo major, quo diuturniori tritu arctius hæc bina conjunguntur. Hinc poſtremo pulvis reſtat nigerrimus, ſubtiliſſimus, qui

relictus

relictus, brevi, ſponte ſua, concreſcit in maſſam nigram. Hæc autem latentiſſimum abſcondit Mercurium, figit, retinet, ut magna copia ingeſtus animalibus vi Mercurii non agat; neque recipi poteſt de hoc pulvere, niſi arte modo recitata; quin & ſublimis rapitur in Cinnabarm ruberrimam. Videbant id quoque lucripetæ Alchemiſtæ, gaviſique contemplabantur hoc nigrum. Caput corvi putabant, quod Adepti dixerant apparere in principio Magni Operis, quando principia, Sulphur & Mercurius, rite juncta erant. Sic iterum exemplum habetur Menſtrui ſicci, fluidi, & corporis ſolvendi, ubi ſolus contritus mechanicus dividit, diviſa autem per virtutem attrahentem, ſine dimiſſione partium unita manent.

Sumo jam Antimonium hoc, optimum, venale; tero in pollinem. Hujus libram immitto huic mundiſſimo catillo fuſorio, accurate tegendo, per hoc purum tigillum; lente calefacta per gradus impono igni undique circumpoſito. Videtis, fumat aliquantum, detineo in igne, donec fluat materies inſtar aquæ, cernitur quantus inde, albicans, fumus. Catinum jam cum materie liquefacta eximo de igne, ſepono in quiete, donec frigeſcat penitus. Si jam conſpicitis denſati per frigus antimonii ſuperficiem, ſcabram hanc, inæqualem, & foraminibus ſupra impreſſis deformem videtis. Frango crucibulum hoc, ſpectatis jam ſtibii maſſam, infima parte ſolidam, ſuprema fungoſam; metallicus ſplendens ad infima fulgor, ad ſuperiora albidus, flaveſcens, cum plumbeo, color. Hic ergo videtis ignem, fundendo ſtibium, ſolviſſe ejus metallicas, & ſulphureas, partes. Hinc illas, mobilitatem jam nactas, ſe aſſociaſſe, metallicas metallicis, ſulphureis ſulphureas, metallicas autem repuliſſe ſulphureas, haſque viciſſim metallicas repuliſſe. Ita quidem, ut hic fuſio ignis, repulſus, attractio, pondus, egerint, dum ſolutio igne facta fuit. Si putatis, ad Menſtrui indolem minus facere hoc experimentum, utique dabitis, multa inde cognoſci, quæ in actione Menſtruorum contingunt. Exemplum attrahentis & repellentis.

Ut porro exempla ulteriora actionis Menſtruorum vobis coram exhibeam, animoſque Veſtros ducam ad intellectum Menſtruorum, quæ diverſis modis concurrentibus agunt; en iterum ſumo ſalis Tartari unciam, florum Sulphuris ſemiunciam, calidiſſima, ſubito contrita in vaſis calidiſſimis, in aere calido, & ſicco, impono crucibulo, igni impoſita vaſe clauſo; videtis quam cito jam ſimul fluant, quum aliter ſal ille fixus tam difficulter fluat ad ignem, ubi ſolus eſt. Solutam materiem effundo de crucibulo ſuper lapidem purum; en maſſam homogeneam, qua nulla citior in aere deliqueſcit, maxime ſi in pollinem trita fuerit. Videtis enim, ſtatim in oleum ruberrimum defluit. Videtis inde, quanta ſit hic nata adunatio Menſtrui hujus ſicci in corpus ſicciſſimum ſulphuris, quod adeo negat unquam dilui in aqua, jam virtute Menſtrui omni alia re ocyus ab aqua aëris diſſolvitur, ut aquam ipſam avidiſſime inde allicere videatur. Jam aliud conſpicite magis profecto mirabile, magis inexſpectatum Experimentum. Accipio Antimonii lectiſſimi uncias quatuor, in pollinem minutiſſimum lævigati; huic in vaſe ſicciſſimo, calidiſſimoque, piſtillo calidiſſimo, in aëre calido, & ſicco, terendo admiſcendum curo ſalis Siccorum.

Tartari, calidi, ſicciſſimi uncias duas. Deinde crucibulo commiſſam miſcelam ingenti igne fundo ſimul, ut fluant quam perfectiſſime, fluentem igne materiem infundo in conum fuſorium. Frigefactam inde excutio. Jam eſt facta una maſſa homogenea, per totum ſuum corpus æquabiliſſime ſoluta, quæ in igne fluxit inſtar aquæ, quæ jam frigefacta, colorem habet cinereum, quæ vitro videtur quodam modo ſimilis, cauſtico eſt ſapore, deliqueſcit in aëre, tum induit colorem coccineum. Ita jam hic alcali fixum, ſulphur ſtibii, pars metalloïdes ejuſdem, ignis actione, per minutiſſima diviſa, unita, ſunt, in unam corporis ſpeciem, quod ſatis raro occurrit in hiſce. Addamus iterum coram aliud Experimentum circa hæc. En unciam Argenti puriſſimi, uncias tres Æris optimi; hæc impoſita crucibulo, in igne carbonum foſſilium, follibus quam violentiſſime agitato fundo; dein poſtquam penitus fuſa ſunt, effundo in foſſam ferream. Videtis maſſam homogeneam, metallicam, æquabiliſſime commiſtam, vix ſeparabilem niſi cum plumbo in cineritio. In hac operatione unum metallum fit Menſtruum alterius metalli, ſimulac utraque fuſa ſunt. Tum ambo magis cohærent alienis, quam ſuis, quia inter ſingulas partes argenti ſemper portio æqualis cupri; & quia ne diverſitate quidem ponderum ſuorum, ſe ſeparant à ſe mutuo: ignis etiam fundere quidem, & confundere, poteſt, non vero ita proportionaliter permiſcere. Docet proinde & hæc operatio, partem mercurialem argenti illam æris ſibi ſic unire, ut non dimittat deinde à ſe; quum aliter poſſet quidem argentum fuſum in fundo catilli ſubſidere, cuprumque fuſum illi ſupernatare, iterumque poſt concuſſum in duo ſtrata diverſa diſcedere, ut oleum Tartari per deliquium, & alcohol, in vaſe confuſa, & concuſſa, mox redeunt in duo ſtrata diſtinctiſſima, nulla arte permiſcenda. Et, quod inprimis meretur notari, concreta in frigore, fluentia in fuſione, exquiſite perſtant eadem lege, ſecundum proportionem permiſta. Exempla hæcce, Auditores, ſatis valent efficere, ut intelligamus, quomodo Menſtrua ſicca, juxta varios modos, agant inter ſe.

Cauſæ ſolutionis concurrentes in Menſtruis.

Si autem jam Vobis lubet, vacatque, dicta, & exempla, accurate perpendere, omnino aliam habebitis ideam ſolutionis corporum per Menſtrua, quam quæ habetur vulgo à Chemicis, & à Philoſophis, qui experimenta Chemica explicare conati ſunt per vera rerum principia. Omnes enim cogitaverunt hic ſemper acrimoniam mechanicam, rodentem virtute univerſali mechanica; quumque cernerent rodens unius corporis, aliud mollius non rodere, torſere ſe in mille modos, ut hæc adeo adverſis pugnantia frontibus conciliarent. Nos natura per ſola inveſtigantes experimenta ordine ſic progredimur.

Omnia ſcilicet examinando contemplamur primò ignem. Hic nimirum, ſi exploratur per varios, qui in eo deprehenſi ſunt experiundo, gradus, cognoſcitur fere ſolvens univerſale, quatenus pleraque liquefacit corpora, ſi modo requiſita proportionaliter vi applicatur corporibus. Quando nempe à tepore ſani hominis uſque ad ultimam foci Tſchirnhauſiani violentiam procedimus per increſcentes ſenſim gradus, iiſque apponimus varia corpora, pauciſſima reperiemus, quæ non fluant, ſive dividantur in minima, hoc, vel illo, gradu ignis. Si enim ignis certo

gradu dureſcunt quædam, ut lateres coćti, majore iterum igne vitreſcendo liqueſcunt, ut in fornacibus Vulcaniis manifeſtum eſt. Et quamvis pauca in ſummo igne nobis cognito hactenus liqueſcere negent, quis novit, an hæc quoque in hoc igne magis magiſque aucto, forte tandem non liqueſcant? Quare omnino oportet agnoſcere latitudinem illam poteſtatis igneæ quam maxime conſiderandam ſemper in actione Menſtruis propria. Partes certe mercuriales metallorum in unam maſſam tam mirabiliter unitæ nunquam fuiſſent, abfuiſſet ignis.

Secundo autem in omni actione Menſtruorum intelligenda oportet quoque advertere, an ſimul attritus mechanicus, validus, diuturnus, etiam adfuerit: ille enim poteſt ſæpe abſentis ignis ſupplere vicem, atque efficere utcumque illud, quod præſtitiſſet ignis, ſi fuiſſet præſens. Dum nimirum attenuat, dividitque, corpora, inque partes differt valde minutas, facit, ut per hæc minima agere queant in ſe mutuo, tandemque permiſtioni intimæ quam optime favet. Patuit illud in molendina atterente Langelottiana, quæ narratur contriviſſe aurum in liquorem uſque potabilem. De qua meretur legi Auctor celebris in tractatu ſuper hac ipſa re conſcripto. Eſtque inter Hombergiana, metalla omnia, ne auro quidem excepto, cum pura pluvia trita valde diu, penitus ſoluta, inque liquorem converſa, fuiſſe. *Dein Tritus.*

Tertio, inprimis conſideretis, velim, quomodo corpora ſolvenda, quando efficacia ignis fuſa ſunt uſque in ſua minima; vel quando eadem tritu ſtatim explicato divulſa fuerunt; aut præcipue, quando & tritus & calor præſtitere ambo ſimul unita opera id, quod poſſunt; ſique tum præterea ita jam diviſorum corpuſculorum intima fit per minima permiſtio, tum exoritur ſæpe occaſio ex hac re, qua latens vis repellendi, quæ quidem tecta prius adfuerat, jam evadat manifeſta, atque aperte nunc ſe prodat, quod non fiebat prius. Eſtque obſervatio hæc inter ſecretiſſima Chemicæ Artis exercitia. In exemplo manifeſta res eſto. Puriſſimo Plumbo in cochleari ferreo ad ignem liquefacto adfundite Argenti Vivi puriſſimi triplum; miſcete; erit miſtum, ſeu Amalgama, coloris ſplendidi inſtar argenti puriſſimi. Ubi aſſervatur per annos, tale manebit nec mutatum. Si vero dein atteritur in mortario vitreo per vitreum piſtillum, aut in catino ligneo ope lignei piſtilli; brevi, quod miremini, tota maſſa nigreſcit prorſus; ſique tum, affuſa cum aqua iterum conteritur, tunc turbida nigritudine aqua ſupernatans effuſa, relinquit iterum purum amalgama. Id ſi ſervatur, purum perſtat. Si denuo conteritur, ut prius, iterum nigra reddit, nec facilem adeo dabit finem operi, ut libri promittunt, expertus loquor. Hic manifeſto cernitur, Mercurium Plumbo miſtum non repellere de Plumbo, aut de ſe, nigram illam materiem, ſed quando per mechanicum hunc attritum attenuatio, permiſtio, partium diverſarum applicatio fit major, magis intima, tum exſurgit potentia illa mercurii in plumbum, hujus in mercurium, dumque intimæ mercuriales utriuſque partes, ſe invicem contingunt quam proxime, eo ipſo materies ab his aliena ab utriſque illis repellitur, atque, ut loquuti ſunt veteres Artifices, exſpuitur; quæ quam difficillime alia quacumque methodo inde ſeparari poterat. Si autem *Et binis his excitato repulſu, rara ſeparatio.*

Amalgama ita factum, ope iteratæ cum mercurio deſtillationis, & cohobationis, tractatur; tum, ut in priore modo propoſito, tritu, item actione ignis, eadem materies nigra parari, atque aqua deinde ablui poteſt: nata iterum ſic vi manifeſta repellente, cujus effectu poſtea ſeparatio hæc feliciter obtinetur. Quo autem alio modo haberi poſſet, neſcio: Harpocration compeſcit labella, ſat gnaro.

Ait & Attractione.

Quarto iterum moneo ad hæc, ſæpenumero partes tam ſolventis, quam ſolvendi, igne fuſas, aut agitatas, attenuatas tritu, atque miſtas, manifeſtare occultas primo facultates attrahendi, & aſſociandi, haſce particulis miris, novis, & ſæpe valde efficacibus modis: unde poſtea multiplex valde exoritur varietas corporum, nunquam antea apparentium, vix alia ratione producendorum. Exemplo eſto præcedens modo allegata operatio cum amalgamate illo inſtituta, in qua valde mirabilis enaſcitur adunatio particularum mercurialium metallicarum, per hanc virtutem attractricem, quæ ſe prodit artifici, poſtquam repellens vis heterogenea prius ſeparaverat; quæ impedimenta dabant, ne homogenea ſe mutuo perfecte contingerent. Poſtquam autem expulſa fuit jam, ratione explicata, materies illa aliena, tum depurata utrimque, mercurialia intime ſe mutuo amplexa non prævisi quid generant.

Hinc novi productio.

Quinto tandem, ſi Menſtruum aliquod hac ratione ſuum corpus jam diſſolvit quacumque demum agendi ratione; atque eo, jam peracto, totum iterum à materie ſoluta ſeparari valet, ut partes ſolutæ ſeorſum exiſtant, atque ipſum ſolvens quoque; tum ſolutum forma aliena ſolum habetur, & quidem plerumque mutatum in calcem quamdam, aut in aliud quoddam corporis novi genus.

Hinc ſolida Menſtrua agunt ut fluida.

Cuncta docent igitur, omnia fere Menſtrua, ſolida fuerint, vel fluida, eo tamen tempore, quo agunt, reducta prius eſſe in naturam fluidorum, ſolo forſitan tritu excepto, qui apta reddit ſæpe ſolvendo ſolus; verum & tum, ut ſit abſoluta diſſolutio, requiritur attenuatio tam ſubtilis, ut trita induant ferme ſe fluidorum forma.

Dabo jam Experimentum, in quo omnes illæ cauſæ agunt ſimul in Menſtruis ſiccis, ignis, tritus, vis repellens, vis attrahens, actio mechanica, omneſque etiam effectus ſimul ſequuntur, attenuatio, concretio, immutatio, ſeparatio. In hoc autem experimento exemplum quoque dabo, ex quo pateat ratio procedendi legitime in capiendis ſimilibus. Ecce Stibii, Antimonii vulgo dicti, uncias ſexdecim. Hoc jam fuit depuratum ſola fuſione, & dein ſequuta quiete, juxta ea, quæ jam ſupra coram exhibui. Has igitur ſexdecim uncias in mortario ferreo tundendo, & terendo, curavi redigendas in pulverem ſubtiliſſimum. De hoc jam pulvere noviſtis, quod conſtet ſulphure vero, communi, intermiſto intime intra aliam partem, quam appellant metallicam antimonii, vel mercurialem, ſicut in integro Antimonii corpore nulla tamen appareat nota hujus duplicis partis, ne microſcopiis quidem. Sumo dein vini Rhenani puriſſimos lapillos, in maxima fruſta concretos, Tartarum vocant hodie. Ille etiam tritus pulverem dat tenuem, album. Cujus pulveris hic adſunt unciæ duodecim. Poſtea & Nitri puriſſimi ſex uncias, quæ pariter contritiſſimæ pulverem dant nivis inſtar candidum. Omnes igitur hoſce pulveres exſicco

ad ariditatem ſummam poſſibilem, poſtea autem confundo ſimul, inque mortario ferreo conterendos do diu, fortiterque, ut penitiſſime ſint commiſti. Compoſitum pulverem, triginta jam & quatuor pendentem uncias hic tamdiu ſepono in uſum mox futurum. Iterum jam capio Tartari & Nitri, ut ſupra, pulverem tenuem, ſiccum, ſeorſum tritum, commiſceo uncias ſex Tartari, treſque Nitri, diu accurate ſimul, pulvis fit ex acido Tartaro, & Nitro ſalſo, ſubtilis, ſicciſſimus, qui ſaporem tamen acidum linguæ exhibet. Nunc animum advertite, adhibete oculos! En hic cochlear ferreum mundiſſimum igni impoſitum aperto, non fumanti, ut fere jam candeſceret, in hoc cochleare ita calefactum injecta parva parte de hoc pulvere ex Tartaro, & Nitro, ipſo momento illapſus tota miſcela tumet, bullit, ſcintillas minutas ejicit undique, in vivam exardeſcit flammam, relinquit maſſam albam, hinc inde albeſcentem viridiuſculam, prorſus alcalinam fixam. Huic nova portio ſimilis pulveris adjecta ſimilia mox facit, patitur ſimilia. Hinc acidus vegetabilis & ſalſus terræ ſal attactu ignis fumant, ſcintillant, ardent, fixantur in alcali acre, fiuntque omnia hæc ſimul fere in puncto temporis. Supra autem, experimento dato, demonſtrabam, ſal alcali fixum ſulphuri penitus tritu immiſtum, uno momento inflammari in igne, atque totum ſulphur tunc ſtatim ſolutum haberi in novum corpus. Unde illico cernitis, quod, ſi Tartarus, Nitrum, Sulphur, miſta parva copia ſic injiciuntur in vas ignitum, tum ſtatim naſci alcali fixum, quod illico ſulphur aggreditur, ſolvit, inque maſſam peculiaris naturæ convertit. Quæ ita prius edocti, agite, videamus jam quid futurum ſit pulveri illi ex Stibio, Tartaro, Nitroque, ad ignem applicatum. Igitur poſui catinum capacem valde, & fortem, lente, ſenſimque, percalefactum, in igne, ut ſine ulla fiſſura à ſubito calore percaleſcat æquabiliter undique. Elegi autem catinum, qui ad minimum continere queat triplum totius pulveris injiciendi. Tectus eſto tigillo catinus, purus ut maneat. Aucto ſenſim igne eouſque, ut crucibulum hoc totum percandeſcat. Sit jam interim pulvis ille Antimonii, Tartari, Nitri, ſatis calefactus, ſed prudenter, ne ab igne incendatur. Jam aperto crucibulo injicio per cochlear ferreum, drachmas duas ſimul calefacti pulveris. Ipſo momento contactus ad fundum catini, ſubito, in flammam erumpit materies, fumat, ſcintillat, flammatur, quieſcit candefacta. Immitto igitur novam, eamdemque, quantitatem materiæ ſiccæ calidæque. Videtis eadem fieri, ut prius; hac ratione jam perrexi, donec ita omnis jam materies conſumpta. Singulis autem vicibus iterum tigillo tego, poſt injectam materiem, donec deferbuit prius. Poſtquam jam omnis materies injecta deflagravit, ignem incito tam valide, ut tota materies in catino fluat inſtar aquæ. Quod fiſtula tabacaria immiſſa exploro, tum in hoc igne liquefaciente detineo aliquandiu; præſto jam habeo hic conum cavum ex ære, hunc bene ſiccum calefeci ſatis fortiter. Dein candela ſebacea ad latera interna affricata, inunxi leniter, ut univerſa illius tum ſuperficies hoc pingui oblita ſit; hoc autem didici tutius ſic fieri, quam ſi oleo oblinirem, quia in hoc oleo forte aquæ pauxillum hærere poſſet, quod ſane effectum ederet terribilem. Jam crucibulum candeſcens, in quo fluit materies inſtar aquæ, comprehenſum forcipe ferreo, cujus chelæ ſunt ad figuram crucibuli accommo-

datæ, ut prehenſio firma ſit intra tenacula. Tum prudenter effundo liquefactam materiem in conum. Cernitis flammam ſubito, inſtar fulminis exſilire. Hæc fit à ſebo candelæ, quod affrictum erat cono interne, jam per candefactam materiem infuſam, accenſo; qua quidem flamma impeditur concretio materiæ fuſæ cum crucibulo. Relinquuntur jam omnia ſimul, donec quieſcentia frigefacta ſint. Inverſus jam conus percuſſus vobis exhibet in hoc orbe materiem infuſam, quæ jam diviſa in duas, eaſque diſtinctiſſimas, partes, ſuperiorem fuſcam, quæ ponderat uncias quatuordecim, has ſcorias appellant artifices; fragiles ſunt, ſaporis ignei, coloris fuſci, in aëre liqueſcunt, tumque colorem induunt rubrum, conſtant ſale alcalino fixo, nato de Tartaro & Nitro fuſis, & ſulphure Antimonii, quod in illo alcali igne fuſum fuit in unam glebam; ea autem liquefacta, ab altera parte metallica repulſa, ſupernatavit ſurſum ſupra alteram partem metallicam antimonii ſubſidentem pondere ſuo. Inferiorem ergo hanc alteram partem quoque videtis, quæ fulgore candido argenti nitet. Ponderoſa valde eſt, in ſuperficie ſua ſuperiore, ſive lata parte radiantem ſtellam exprimit. Metallica foret, niſi diſſiliret ob fragilitatem, facillimæ diſſilitioni, imo & trituræ, obnoxia. Ita jam in uno hoc experimento patuit, omne id, quod de actione Menſtruorum ſiccorum, ſolidorumque, expoſui ſupra. Primo enim attritus mechanicus triplicem materiem redegit in minima, ut miſceri poſſent intimius. Deinde ignis omnia tria ſimul fudit, confudit, miſcuit, movit inter ſe. Tertio tum oleo Tartari, ſulphure antimonii, conflagrantibus ſimul vi ignis; natum uno momento alcali fixum arripuit ocyſſime antimonii ſulphur, vique attractrice inter hæc intime jam permiſta agente, unita ſimul ſunt alcali hoc & liquefactum ſulphur in maſſam adunatam, vi liquefacientis ignis diffluentem. Quarto, ſimul emerſit eadem operatione vis repellens inter partem antimonii metallicam, regulinam, & alcalinum ſalem, quæ in igne nunquam patiuntur ſe conjungi, ſed ſemper liquefacta ſimul ſe mutuo repellunt, inque diverſa ſtrata ſe aſſociant, juxta pondera. Unde & liquido jam patet, cur metallica hic pars, ponderoſior, ſub ſupernatante alcalina ſulphurea collecta, fundum coni petiverit. Unde jam bina emerſerunt nova corpora, Scoriæ alcalinæ ſulphureæ, Regulus ſtellatus ſtibii. Ergo vis mechanica pura, attractio, repulſio, egerunt ſimul in hoc experimento, ut fieret ſolutio, & deinde ſeparatio; attritus mechanicus in pollinem perfecit ad efficiendum, ut heterogeneæ particulæ, minutiſſime diviſæ, augerent contactus, multiplicata ſuperficie omnium. Ignis ulterius miſcuit, agitavit; virtutem attractricem, & repellentem, excitavit, auxit, continuavit; totam maſſam, ſingulaſque partes, fudit, liquefecit; Oleum Tartari, Sulphur, & Nitrum, incendit; eoque vim ipſam ignis mirifice adauxit. Tartarus interea & Nitrum præbuere materiem, quæ poſt abſolutam deflagrationem, eſſet vera alcalina, fixa, & quidem Nitrum alcali addidit acerrimum. Alcali hoc abſorpſit omne ſulphur, excuſſit ab eo ſulphure partem metallicam antimonii, quam attingere non poteſt. Omnis tandem maſſa effecit, ut ignis vis foret major, hinc rapidior concuſſio, & motus, ſimul fumus, & fuligo, quibus omnibus de pondere triginta quatuor unciarum difflatæ ſunt unciæ ſexdecim, & duæ drachmæ: nam Regu-

lus ponderavit uncias tres, & ſex drachmas. Porro ſollicitiſſima cum cautela inſtitui à Vobis hoc Experimentum debet, niſi enim crucibulum aſſumptum fuerit adeo capax, materies, inter liqueſcendum ebulliens, tranſcenderet tumefacta vaſis os. Ni materies tenuiſſime trita, crepitat & diſſilit; ni crucibulum penitus candeſcat ante injectam materiem, tum immiſſa hæc non funditur. Niſi prorſus fuerit calefacta prius quam injicitur, tum crucibulum à frigidi appulſu diſſilit. Si non exſpectatis, donec prima pars injecta penitus detonaverit, & omnino percandefacta fuerit, imo fluxerit, antequam novam injiciatis, tum materies non fuſa in ſuperficiem ſe colligit, in cruſtam ſolidam coït, ſuppoſitam materiem in fundo catini perfecte coërcet, quæ interim in alcali, nitrum, & ſulphur reſoluta, igne agitata, verum pulverem fulminantem, aut tonitruantem, refert. Unde paulo poſt immenſo cum fragore exploditur, & omnia disjicit. Id autem ingens periculum caveri modo poteſt, per cautelas memoratas. Si rurſum materies univerſa non fluxerit aliquandiu inſtar aquæ in crucibulo, antequam effunditis, nunquam regulus ſincerus ſeparatus à ſcoriis habebitur. Si conum non calefeceritis aliquantulum, antequam fuſa materies in hunc infunditur, metus eſt, ne diſſiliat. Ni ſebo inunxeritis, concreſcit ſæpe infuſa materies cum cono, nec poſtea inde patitur excuti. Si in cono foret minima aquæ guttula, quomodocumque, & undecumque illapſa, ingenti cum diſcrimine, infuſa materia ſummo cum impetu quaquaverſum diſſiliret, non ſine fragore. Si materiem non infuderitis ſatis ſubito, dum adhuc liquefacta diffluit, nec Regulus, nec ſcoriæ ibunt in loca diſtincta. Tot requiruntur ad unum opus curæ.

His igitur præmiſſis, poterimus expendere paulo preſſius Menſtruorum tam firmorum, quam fluidorum, actiones in ſua ſolvenda, quatenus illæ intelligi, atque explicari queunt ſecundum demonſtrata pure mechanica. Etenim operæ pretium erit in Mathematicorum, tam bene meritorum ubique, gratiam conari, ſemel hæc penitus propoſuiſſe. *Quouſque actio Menſtruorum Mechanica*

Id fortunato ut fiat, velim, mecum cogitetis, in natura rerum perſpecta hactenus nullum corpus occurrere ſenſibus noſtris, cujus partes adeo tenaciter, adeove rigide, connectuntur inter ſe, quin mera tantum vi mechanica à ſe invicem divelli queant; abſque ullius alterius cauſæ concurſu, vel neceſſitate. Documento unicus eſto adamas, ab indomita duritie nomen ſortitus, atque Antiquis deſcriptus inſuperabilis duritiei. Ille tamen ipſe gemmarum politoribus ſerra ſecari patiens demonſtratur, eumdem artifices illi findunt accuratiſſime, quin &, pro lubitu, in polyedras facies deterunt, atque expolire quotidie conſueverunt. Iterum autem recordemini in hac re adhiberi tantum ab artificibus inſtrumenta ſolum mechanica, atque motum omnino talem. *Duriſſima ſolvi Mechanice.*

In hac rurſus corporum diviſione pure mechanica poteſt corpus fluidiſſimum, hinc & ſenſibus noſtris molliſſimum habitum, aliud corpus duriſſimum atterendo diſſolvere. Aquæ ex alto delapſæ guttæ ſuppoſitum ſaxum, ut rigidiſſimum, cavant, metalla deterunt, omnia diminuunt. Quamvis autem unius guttæ illapſæ nobis vis nulla putatur, hæc tamen multiplicata ſæpius, ſemperque repetita, effectus edit quam maxime tandem notabiles. Molliſſima coria, attritu continuato, duriſſimos lapides, me- *A molliſſimis.*

talla, imo vitra expoliunt. Ligneæ ita currentis rotæ ſuperficies applicatum qualecumque tandem corpus conſumit in particulas inviſibiles. Licet igitur ex his inferre, quod atterentis cujuſcumque aſſidua reſtitutio ad atterendum corporum duriſſima valeat tantum, ut molliſſima inde apta evadant ad rigidiſſima tandem reſolvenda in minutias, quæ omnes ſenſus noſtros fugiant.

Quorum elementa duriſſima.

Quam ad rem, miram quidem viſam, concipiendam plurimum facit hæcce ſpeculatio. Partes ſcilicet inviſibiles, minimæque Menſtruorum quorumcumque, omnium ultimæ, creduntur duræ, atque fere immutabiles, habendæ eſſe, licet harum moles ſenſibilis quam molliſſima appareat noſtris ſenſuum organis, quando minima illa elementa à nexu mutuo tam facile recedunt. Quare, facta enumeratione, idem confirmari, facile videmus. Ignis elementa vincunt omnem aliorum duritiem, ſunt tamen minima, atque exercita quacumque actione, vel violentiſſima, nullo modo unquam mutata apparuerunt. Nullam aëris veri particulam ultimam quis obſervavit mutatam, licet & ille tam multas ſæpe, validiſſimaſque, aliis corporibus mutationes vi ſua conciliaverit. Aqua ſane, qua nunquam aliud mollius obſervatur, quoties fluida habetur, partes poſſidet immenſæ adeo duritiei, ut pondere nullo, nulla vi agitante, preſſæ, mutatæ deprehenſæ fuerint. Idem de ultimis terræ particulis ſupra per copioſas obſervationes quam clare conſtitit. Spiritus omnium ſubtiliſſimi alcoholis, quam apparent molles ad organa tactus! Contemplemini! Quis vero, poſt centenas deſtillationes, digeſtiones, commiſtiones, ullo ſigno mutationem invenit in horum elementis? Si autem ſalium dictos ſpiritus, qui, adeo acidi, arte Chemica ex his parantur, conſideramus, experiemur in his ipſis immutabilitatem incredibilem, adeoque colligendam inde duritiem extremam; licet Philoſophi hos inſtar acicularum acutos, hinc facile mutabiles concipiant. At, infinitæ Autor diligentiæ, Hombergius, dum integrorum curriculo annorum eoſdem igne perpetuo, vaſis recte obturatis, digerit, immutatos deinde ex illis recepit. Vid. Hamel. Hiſt. Ac. R. Sc. pag. 497. 498. Solum molle acetum in aliam naturam quatuor annorum ſpatio abiverat.

Hinc fluida duriſſima ſolvunt mechanice.

Non deficerent alia argumenta, at narrata probant, molliſſimorum fluidorum elementa tenuiſſima, ſola ſi ſpectantur, uſque adeo conſtantia, ergo & duriſſima, haberi. Atque uti exploratiſſima hæc, ita quoque intelligimus inde quam liquidiſſime, quod affricatio minimarum particularum in Menſtruis, ſi fuerit fortiter appreſſa, ſi valide ſimul agitata, & repetita diu, ad ſuperficies corpuſculorum, quæ adunatione ſua molem ſolvendam conſtituunt, æque poſſit magna hæc corpora, & duriſſima, deterere in minutiſſima ramenta abraſa, adeoque perfecte ſolvere, æque, quam magna corpora ingentia alia attritu ſolvunt; ut in cavo lapide à lapſu aquæ incidentis vidimus.

Per ignem.

Inprimis, quandocumque validi ignis aſſidua percuſſio facit, ut habeatur perpetua juxta ſuperficies alliſio, attritus, commolitio. Verumtamen in omni diſſolutione pura mechanica ita habenda à particulis Menſtrui maxima occurrit difficultas in eo, quod elementa Menſtruorum agitata ad ſuperficiem ſolvendi, tam facile inde reſiliant, & ab offenſu recurrant; unde & non ita multum agere poſſint.

Id

Id verum eſt; ſed pondus multum applicat, quod ambobus ineſt, dein atmoſphæræ ingens preſſio ſupra, in hiſtoria aëris, memorata. Et etiam certum eſt, hinc Menſtrua quæcumque, quoties abſolute ſola mechanica ſimplicitate agunt, tam parum ſæpe efficere ſolvendo, niſi poteſtas alia acceſſerit ſuperaddita priori. Quin etiam novimus, validam externam appreſſionem liquidi ad ſolidum augere immaniter facultatem ſolvendi, dum cætera omnia manent eadem. Oſſa enim annoſi bovis, cocta in aqua, vaſe aperto, vix mutantur diuturna ebullitione, eadem in machina coctrice Boyleana, vel Papiniana, pauco tempore molleſcunt, ſolvuntur. Diſcrimen, quod aquæ partes, arctiſſime compreſſæ ad os, agitentur ſupra illud ſummo cum attritu. Et gravitatem.

Sic itaque clare ſatis capitur primus modus mechanicus, quo agunt quædam Menſtrua, ſcilicet commolitio corporum per attritum ſuperficiei externæ. Verum quoties ſolventis particulæ non tantum ita per externa corpus ſolvendum atterendo deminuunt; ſed etiam interiora ejuſdem corporis ſimul aggrediuntur, ita ut illud interne per totum corpus atterendo ſolvant; tum equidem videntur ſolventis particulæ inſinuare ſe per poros talium intra, atque tum ibidem rurſus in ſuperficiem internam, quæ exiguas has cavitates format, illud idem ſolummodo præſtare, quod modo expoſui in exteriore ſuperficie contingere ſolvendorum. Qua igitur in re præcipua difficultas in eo eſt, ut intelligamus modos, quibus intrat ſolvens intra meatus corporis ſolvendi. Fateor, non adeo nobis hic prælucere facem, ut quidem optaremus, quia pauca admodum habemus experimenta, quæ mere mechanice agunt. Quare tum opus erit, quædam accipere de iis, in quibus mechanice concurrit una cum aliis cauſis. Tritu ad ſuperficiem.

Primo itaque videtur requiri proportio aliqua magnitudinis inter meatus minimos corporis, quod ſolvi debet, & inter elementa Menſtrui, quo ſolutio debet inſtitui. Si enim pori illi adeo magni ſunt, ut Menſtruum forma liquidi valeat ingredi, tum ratio eſt ut prius; ſi meatus minores ſunt, quam ut queant admittere in ſe elementa ſimplicia Menſtrui, tum vix poterunt diſſolvi interius. Hinc equidem fieri impeditur ſæpe diſſolutio, quando partes Menſtrui ſinceri ita cohærent inter ſe, ut mutuo vinculo in moleculas majores ſe videantur colligere, tumque non ita prompte ſolvere ſua propria objecta, quia vix videntur ita intrare poſſe. Poſtquam vero tenuiſſimo humore, aqua, dilutæ ſunt illæ particulæ Menſtruorum, tum interpoſitu aquæ remotæ ſunt à contactu, adeoque & tenuiores hinc in moleculas diviſæ, jam concipiuntur poſſe ingredi in poros, quibus ante excludebantur. Id in hoc cernite experimento. In hoc puriſſimo urinali habetur uncia una Olei Vitrioli optimi, quod ipſe paravi, ab omni fæce deſtillando, ab omni aqua adhærente ebulliendo, depuravi. Liquor hic adeo meracus eſt, ut frigida tempeſtate in glebas cryſtallinas ſolidas concreſcat, ad regelaſcendi teporem iterum ſpecie liquoris ſtatim defluens. Oleum hocce Vitrioli calefeci in hoc urinali ad calorem ebullientis aquæ, ipſum urinale in ebulliente aqua aliquandiu tenendo. Id poſtquam factum prius, jam ad hoc oleum adjicio limati ferri puri calefactam ſcobem ad drachmas quinque, & concuſſo vaſe, miſceo. Cernitis momento temporis minimo quam fiat ingens rarefactio, abſque ullo fumo, Conditionum eo quæſitarum prima.

ſine ulla ebullitione, manet tumefacta equidem : atqui quieta materies, cinerei coloris. Itaque alterum jàm contemplemini experimentum, dum ſcilicet in alio hoc urinali ejuſdem olei Vitrioli calidi unciam teneo, illique aquæ calidæ uncias tres affundo, ut miſceri queant ſine metu diſſilitionis vitri, quæ fieret, ſi oleo Vitrioli frigido aqua frigida admiſceretur; inde quippe ſubito natus æſtus facit, ut vitrum crepet medium. Ergo cernitis hic uncias quatuor liquoris illius. His injicio una vice ſcobis limati ferri drachmas quinque. Exoritur ſtatim ingens ebullitio, effervescentia, fumus odorem allii ſpirans, totumque ferri corpus in liquorem penitus diſſolvitur viridem. Auctores præclari Bohnius, & Boyleus, ſcribunt, ſic etiam Argentum & Plumbum in Spiritu Nitri fortiſſimo non ſolvi, ſed in eodem per aquam debilitato promptiſſime ſtatim corrodi. Attamen ipſi Vos coram ſpectate, dum in hoc vaſe teneo fortiſſimum, qui fieri poteſt, Nitri ſpiritum, cujus unciæ immitto Minii ſemiunciam, ſtant ſimul quieta, ſine effervescentia, idque diu ſatis, in frigore. Sed jam iterum videte: in hoc vaſe eſt una uncia ejuſdem ſpiritus nitri, ſed diluta in unciis octo aquæ, illi vero liquori immitto jam minii puri ſemiunciam, quid jam fit? Stant quieta, ut prius, ſatis diu, in frigore. Atqui jam iterum, coram Vobis, in hoc vaſe adjungo unciam argenti puriſſimi ad unciam ejuſdem ſpiritus nitri fortiſſimi, ſtant iterum prorſus immota, ſine ullo ebullitionis ſigno. Rurſuſque in alio hoc vitro iterum cernitis, quod unciam argenti puriſſimi impono in ſpiritus nitri fortiſſimi unciam, cui pluvialis aquæ unciam admiſcui. Sed & hæc ſimul in hoc frigore, quieſcentia prorſus inter ſe animadvertitis. Poſtquam autem ignis, calore ſuo, liquores in his quatuor vaſis commovet, jam incipiunt agi, ſolvi, ebullire, cum meraco quidem ſpiritu minus, & tardius; cum diluto ocyus, violentiuſque. Vid. Boyl. ſuper his in Tentam. Philoſoph. Bohnium, Chem. p. 156. Placeat jam mecum enumerare ea, quæ ex his Experimentis obiter in uſus noſtros, ad hanc rem deducimus. Primo namque inde certo conſtat, acidos ſales, in ſpiritus dictos converſos, dilui poſſe copia majore, aut parciore, aquæ. Et ſecundo, concuſſu vaſis hanc dilutionem promoveri ſic, ut quam æquabiliſſima nata ſit commiſtio aquæ, horumque ſalium; quum antea acidum in fundo ſtagnaret, aqua autem ſupernataret quieta, ut ſpiræ pingues in parte una docent. Tertio igitur effici ſic revera, ut inter binas quaſque partes, quæ ſalinæ, tot aquoſæ interponantur, quot artifex intermiſcendas judicat; ſi modo tanto ſemper plus aquæ affunditur. Quarto igitur effici ſic poterit, ut particulæ illæ, ſic dilutæ, non adunentur amplius in glebas ſalinas majores, ſed ut hæ ſolitariæ, & ſeorſum, natent inter aquæ partes, quæ intermiſtæ ſunt. Quinto inde & elementa hæc ſalina, dum jam ſeparata ſic natant in aqua, videntur ſic penetrare ſe jam poſſe intra exigua foramina ſolvendorum corporum; quia jam forma tenuiſſima ibi adſunt. Sexto, quod eædem illæ, acidæ, ſalinæ, particulæ, quando, ſine aqua intermiſta, ſe invicem preſſe contingebant, ita ſe mutuo univerint, ut concreverint quodammodo in cohærentes maſſulas, quæ inde grandiores redditæ, non queant tranſire in anguſtos poros. En quibus penſitatis ita dogma ſuperius probabile ſatis reddi videtur.

Altera Secundo, ad intelligendas vires Menſtrui mechanice, præſtantes ſuos

effectus, requiri omnino videtur conſideratio figuræ, quæ obtinet in elementis ſolventibus. Scitum enim eſt ex demonſtrationibus mechanicis Geometrarum, quod actiones mechanicæ quam maxime pendeant à ſola figura corporum agentium. Enimvero, corpus aliquod, quod, non mutatum, ſed in omnibus manet idem, ſolummodo autem in figura ſua mutatur, efficaciam ſane acquirit, qua multa jam alia, quam prius aliter figuratum, præſtare queat. Id equidem ſæpe ſoleo Vobis claro ſatis exemplo declarare. Habeatur uncia optimi Chalybis, fiat inde ſphæra, cubus, culter, lanceola phlebotoma, polyedrum, pugio, pyramis, dolabra, aſcia, ſerra, lima. Nonne ſingulis figuris inductis, nova ſemper, aliaque à priori, naſcitur poteſtas? Unde ergo idem illud corpus, juxta varietatem formarum, quas induit, nova ſemper virtute aget in corpus illud, cui diſſolvendo applicatur. Sed & inde ipſa etiam meatuum foramina apta nata erunt ad admittendas haſce potius, quam alias, ſolventium figuras. Hincque accidere videtur, ut aliquoties deleta ſit, vel mutata prorſus, facultas illa reciproca inter ſolvens, & ſolvendum; poſtquam in alterutro horum, aut in utriuſque, mutata fuit ſuperficiei forma. Valde difficile quidem eſt, oculorum aciei exponere ipſa hujus aſſerti documenta: quoniam vix efficere valemus, ut extremæ particulæ, aut meatus, reddantur viſibiles. Attamen ratio, quæ ex viſibilibus majoribus abditam ſubtiliorum naturam colligit, clare dictat, hæc in inviſibilibus quoque ita fieri debere; niſi forte putet quis, ſolventia elementa nullâ unquam re mutabilia eſſe. Quod tamen haud ita penitus credibile habetur, quia videntur alia eſſe ultima elementa corporum, alia vero elementa ſolventia. Utique in multis admittenda videtur quædam mutabilitas. Interim efficaciſſimam poteſtatem agendi naſci inter corpora ex mera figura ingredientis, & admittentis, illuſtris Boyleus eleganter olim evicit exemplo clavis & feræ, in quibus ex ſola magnitudine & figura exoritur adeo ſingularis & tantum hiſce binis privata prorſus agendi poteſtas. Colligimus de his reſpectum figuræ etiam inter elementa ſolutura, & meatus corporis ſolvendi, præſtare poſſe quam plurima, & quam maxime ſingularia in ſolutionibus mere mechanicis; hincque à mole, atque figura, inſignes maxime corporeas mutationes etiam in hiſce ſolutionibus abſolvi quotidie. Denique ex forma dati corporis ſola naſcuntur quandoque effectus ingentes, ſæpeque quam maxime mirabiles, qui ſolum pendent à conformatione corporis figurati. Certe ſi ex metallis fuſis facta fuerit campana ingens, habeatque figuram artificioſam huc requiſitam, quam hæc deinde mira operatur! Si ſcilicet libera in aëre ſuſpenditur, atque percutitur leni, modò à malleo, percuſſu, ſtatim omnes annulares ſeries ejus, à ſummo ad imum uſque, ex circulari figura eunt in ellipſes innumerabiles à circulo uſque in intimam ellipſim, mox autem ab hac intima ellipſi iterum recurrunt extra primum circulum in ellipſin externam, ita quidem, ut alterne ad diametros perpendiculariter ſe viciſſim ſecantes in his circulis naſcantur ellipſes, & circuli. Verum excurſus hi fiunt quam celerrimi, reciproci, eundo, redeundo; atque ita dum percutiunt aëra, in eo undationes excitant celeres, ad diſtantiam incredibilem; ſicque fremitus, tremores, ſonos, propagant, per quos ſolos mutationes producunt incredibilis efficaciæ in corpora ani-

malium, vegetantium, foſſiliumque. Atque tamen omnia hæc pendent a ſola formatione campanæ. Solent quidem huc referri hæc exprimenta, in quibus putatur mutari figura ſolventis ratione ſui ſolvendi. Si in Olei Vitrioli depuratiſſimi unciam, ſenſim, guttatim, inſtillatur Alcoholis Vini puriſſimi, ſine ullo alcali facti, ſextuplum, ſemper vas concutiendo, poſt unamquamque guttam illapſam: ſi deinde hæc vaſe alto, arctiſſime clauſo, diu ſimul digeruntur, poſtea quam prudentiſſime per gradus deſtillant, donec nigreſcere incipit miſtura: id autem ubi contigerit, tum excipulum aliud vacuum, purum applicatur, & patientiſſime tum ſuaviſſimo calore, & cum ingenio magno agitur; tranſibit lento igne, Phlegma Sulphureum, ſuffocans, tuſſim quam violentiſſime excitans, & cum eo ſimul Oleum Chalcanthi, dulce, odoratum, volatile, fere ad pondus ſex drachmarum, probe cuſtodiendum. Vid. Hofmann. Obſ. Phyſ. Chem. Hoc ita paratum, ferro affuſum, longe alios producit effectus, quam ubi Oleum Vitrioli nativum illi metallo affuſum fuiſſet. Atque idem de Spiritu Nitri fortiſſimo, cum alcoholis triplo dulci reddito cautiſſima lege artis, dein quoque ad ferrum affuſo, ſemper verum erit. Imo Spiritus Salis meraciſſimus, ita etiam dulcis redditus, aurum non ſolvere, ſed colorem ei educere Boyleo dudum obſervatus eſt. Idem Nitri dulcis Spiritus argentum haud amplius conſumit, antea tam vorax ejuſdem arroſor. Hæc mutatæ figuræ in elementis rodentibus adſcripſere Auctores idonei; ſive enim combinationi Alcoholis, ſive deſtillationi, tribuitur, ſive utriſque denique, ſemper utique mutata erit corrodentium forma.

Tertia. Verum ſpeculantibus iterum ſuper ſolutionibus tantum mechanicis, tertia videbatur cauſa ſatis multum adferre momenti ad virtutem actuoſam ſolvendi. Scilicet, ſi conſiderantur corpuſcula Menſtruorum minima, idonea rigiditate quæ hic requiritur prædita, ita ſe quidem inſinuare intra ſolvendi poros, ut infixa in hos una parte, altera emineant extra ſuperficiem ſolvendi. Dum enim id concipitur ita fieri, per omnem ambitum poroſæ ſuperficiei, intelligimus hanc ergo undique hirtam aculeis his inſertis, nec ulterius introïre potentibus. Quando igitur motus excitatur in elementis hujus Menſtrui, agitatæ particulæ impingent in eminentes horum cuneorum partes undique, variata perpetuo directione motus. Hinc igitur exorietur motus findendi, convellendique, ut per cuneos fiſſile robur dividitur, ut in partes diſſiliat. Ita & hic quoque fieri omnino probabile videtur; inprimis, ubi conſideramus, in tali ſolutione ſemper fere ſcabram reddi, quæ polita fuerat prius, ſuperficiem. Et quidem in mechanica diſſolutione tertia hæc cauſa palmaria videtur: quum & clare intelligatur virtus hæc actuoſa infixi, & varie dein agitati, cunei; omneſque ultimæ particulæ ſolventis ſint numeroſiſſimæ; meatus autem ſolvendorum in omni puncto ſuperficiei totius, ut docet diſſolutarum partium exilitas.

Quarta. Quarta denique, mechanicas ſolutiones promovens, cauſa habetur Ignis. Ille enim eſt princeps auctor, qui agitat, concutit, applicat, renovat, particulas ſolventis, quotieſcumque præditæ ſunt hæ conditionibus tribus, quas modo recenſui. Ille enim concurrit, agit ille, ſine hoc reliqua tria inertia forent penitus. Cuneus, ſemel affixus robori, agit nihil, niſi

percutiens vis mallei externa acceſſerit. Elementa ſolventis, magnitudine, duritie, figura, pondere, elaſticitate, ſi conveniunt quam optime cum poris, reſiſtentia, duritie, corporis diſſolvendi, licet jam contigerint, licet pro parte fuerint infixa, emineant quamvis parte altera, vel ſic tamen mutabunt nihil in ſolvendo, niſi acceſſerit ignis actuoſa percuſſio. Nec modo ignis ita agit in Menſtrua hæc, ſed & quatenus aëra atmoſphæræ pondere valido incumbentem, ſicque partes applicantem partibus, concutit, movet, atterit ſimul ſupra Menſtruorum ſuperficiem. Inde igitur aëris elater, pondus, agitatio, igne excitata, vires dictas adjuvant, ut & concuſſio, atque contritus. En, Exoptatiſſimi Commilitones, hæc ea ſunt omnia, quæ novi implorari poſſe ex mechanicis puris, ad intellectum actionis Menſtruorum. Illa autem putaverunt ſummi viri ſufficere omnino, ad explicanda omnia, quæ unquam fuerunt obſervata in operatione quorumcumque Menſtruorum. Nos autem tribuimus ultro, in omni, quacumque demum, cujuſlibet Menſtrui actione, omnia hæc mechanica ſimul adeſſe, adjuvare, operari; ſed non ideo etiam damus, hæc ſola, abſque illius alterius cauſæ opitulatione, omne illud opus perficere.

Quin contra aſſerimus, oppido raro fieri, ut aliquod Menſtruum, omnem, qua pollet, ſolvendi vim per ſola hæc exerceat. Idque putamus liberrimæ indagini ita patuiſſe, ut inde ſummæ Vir perſpicientiæ, Iſaacus Nevvtonus, longe alia per obſervationes detecta, ex neceſſitate naturæ ipſius addiderit. Ut vero hoc cum ratione, non temere, aſſeruiſſe incuſemur à Geometris, agite, hæc perpendamus. Quoties fluida corpora, meris dotibus mechanicis ſolummodo prædita, immerſum corpus ambiunt, quod in illo liquido quieſcit, & in quo nulla quoque facultas ratione illius liquoris nulla præter communem mechanicam ineſt, quid tum, quæſo, fit operis mechanici? Profecto, fluida materies, quieſcens, pondere, & tenuitate partium, ambit, comprimit, tam ſuperficiem exteriorem corporis, quam internam pororum, quos ingredi pariter poteſt. Unde hinc, juxta hydroſtaticas leges, aliud deducitur nihil, niſi ſola compreſſio corporis, diviſio autem nulla, imo ne figuræ quidem quam leviſſima mutatio: niſi forte moles, mollis, & facile obſequioſa, poros habuit plenos fluido leviori, quam eſt liquor ambiens, quod & ſimul denſari in illis, aut inde expelli poteſt; tum enim denſata maſſa figuram, molem, pondus, mutabit, ſicque magis quieſcet, cohærebitque, quam reſolvetur. Quando autem igne applicato elementa ejuſdem fluidi agitantur omnia, ſi*tum homogeneum iterum fluidum, corpuſque impoſitum homogeneum quoque fuerit, tum fere idem fiet ratione Menſtrui; quoniam ignis, æquabiliter agens in elementa fluidi omnia ſimul, æque ſemper premit corpus ab omni parte ſimul. Sed quatenus ebulliendo motus illos inæquales, fulminatorios, excitat, externe inæquali percuſſu aliquid valet deterere, maxime, quando ſcabri quid eminet ſupra polituram ſuperficiei corporeæ. Hoc autem quam parum valeat ad ſolvendum ita, ut per Menſtrua fieri quotidie videmus, unuſquiſque gnarus videbit quam facillime. Inprimis, ſi cogitat, cornu cervi diuturna incoctione in ebulliente aqua non tantum diſſolvi, dum aquæ immerſum undique illa cingitur, quantum in vapore de aqua ebul-

Mechanica vis ſola non ſufficit.

liente exhalante ſuſpenſum ſi fuerit; ut ſpagirica, ſolutio cornu cervi docet. Si autem igne dilatata elaſtica forte materies in cavitatibus corporis ſolvendi contenta, hic in bullas diſploſa, motu ſuo repagula, quibus arctabatur, fregerit, atque ita corpus illud attenuaverit, tum dabitur, hanc ſolutionem haud adſcribendam actioni mechanicæ Menſtrui, ſed calori rarefacientis ignis, qui agit in illam elaſticam materiem. Dubitavi ſæpenumero hæc omnia dum mecum revolvo, an quidem ipſe aër, in quo olea, ſales, ſpiritus, alia Menſtrua liquida aut ſolida, unquam quidem operaretur in ſua diſſolvenda corpora, ex ſolis puris putis mechanicis principiis; potiſſimum conſiderando, illa ipſa vix unquam ſimplicia haberi, atque perfectiſſime pura. Sed expertus fui examinando, varias virium diverſiſſimarum partes illis omnibus permiſceri, quæ & ſuas iterum, proprias penitus, & privatas, poteſtates habeant attrahendi, repellendi, aliis multis modis permutandi. Peccat proinde, quiſquis virtuti mechanicæ plus tribuit, quam Naturæ Auctor illi conceſſit. Limites habet juſtos, intra quos qui cautus remanet, prudens iiſdem, quouſque datur, nec ultra, utetur ad interpretanda Chemica. En hæc expreſſa mihi amore veri ſententia ſuper his. Inde, quam diſtantia propriis cogitatis mihi publice affinxerint, videtis, qui publico inconſulti narrant, me jactare explicationem eventuum Chemicorum per mechanica. Imponunt cæteris, atque aliena prorſus à meis ſenſibus imputant clamanti contra: neque enim alium magis abhorrere ab hac opinione, quam me unum credo.

De Menſtruis vi ſingulari agentibus.

Quare caſtus accedo, quo ordo vocat rerum, ut, præmiſſa doctrina de mechanica poteſtate in his, jam Vobiſcum excutere exordiar illa ſolventia, quæ virtute prorſus ſingulari actionem ſuam abſolvunt, adeoque non operantur per eas facultates, quas in omni corpore æqualiter diſtributas Naturæ Auctor diſtribuit. Hæc autem ſunt adeo multa, ut pauciſſima ſint horum, quin eo pertineant. Neceſſarium igitur erit, ut conemur tam diſperſam multitudinem cogere in ordines quoſdam, quorum ſingulis præfigamus vexillum, ad quod revocari queunt. Cujus diſciplinæ hæc erit vis, & ratio, ut & opituletur memoriæ, ſimulque commodiſſimam præſtet opportunitatem, nova detecta digerendi ad jam nota prius, ſemperque ex affinitate facile comprehendendi agendi vim.

Primo de Aqua & aquoſis.

Primo igitur acturus ero de Aqua, &, quæ eo referenda ſimul, de aquoſis; quæ ſupputabuntur in hac claſſe prima Menſtruorum liquidorum.

Glacies eſt Menſtruum.

Aqua ergo, gelu conſtricta, ſalibus ſiccis, aut fluidis, alcalicis volatilibus aut fixis, acidis fixis aut volaticis, ſalibus compoſitis tum & ſpiritibus fermentatis vegetantibus, permiſta, ſolvitur, ſolvitque; adeoque, eo ſenſu & ad Menſtrua ſolida ablegari quid vetat? Facit id in ſummo quoque frigore; ſemperque dum id facit, majus frigus excitat; Vid. pag. 85. & ſeqq. ubi hæc res pertractata jure hic omittitur.

Sed potius ubi fluida.

Incipit deinde actione Aquæ, proprie ſic dictæ, in ſolvendo propria vis tum demum, quando illa fluida adhuc eſt in gradu proximo glaciei jamjam futuræ; adeoque, ſecundum demonſtrata ſuperiora, in calore graduum triginta duorum Thermometri Fahrenheitiani, in quo quidem gra-

du incipit in aëre conglaciatio pruinoſa. Atqui ſub hoc initio frigoris glacialis, anno nono hujus ſeculi, dicitur inſignis Mathematicus Roemerus Gedani obſervaſſe frigus hybernum uſque ad gradum primum ejuſdem Thermoſcopii, cujus ipſe inventor primus fuerat. Unde triginta duos gradus ibi tum increverat, infra glacialem gradum, frigus. Quum vero latitudo ejus loci ſit graduum quadraginta boream verſus ab æquatore, conſtat igitur, inde ad polum arcticum zonam porrigi quinquaginta graduum, in qua etiam zona, polum verſus, ſemper eo acrius frigus inhorruit, quo propior ad polum acceſſus. Quum vero mortalium nemo eo acceſſerit; quum longe prius frigore moriantur, igitur quidem novimus, longe ibi majus, omni deprehenſo obtinere, atqui definiri haud poſſe, quantum illud ſit.

Id tamen, quod nobis hic ſat eſt, certo ſcimus, per omnem illam frigoris latitudinem, quæ à trigeſimo ſecundo gradu oritur, hincque uſque in terminum illum incognitum extenditur, aquam puram nunquam fungi officio Menſtrui liquidi. Cæterum à gradu trigeſimo ſecundo, augmento ignis applicati ad aquam, calor aquæ creſcere tum poteſt uſque ad ducenteſimum quartum & decimum gradum. In illo autem ſimulac inæſtuat gradu, tum in atmoſphæra noſtra, hic in ſuperficie telluris, ultra incaleſcere nulla arte plus poteſt, ſi ſincera, ſi in vaſe aperto. Si autem reminiſcimur, tanto magis incaleſcere aquam, quo pondere majore atmoſphæræ premitur, tum liquido intelligimus, aquæ vim igne auctam in profundiſſimis telluris plagis adeo in immenſum creſcere poſſe, ut illius, inde aucta ſolvendi vis, major forte evadat in omnia corpora, quam ullius alterius Menſtrui nobis hic cogniti. Quidquid hujus rei ſit; aqua apud nos, ut aqua omnem ſuam ſolvendi vim obtinet intra 32 & 214 gradus caloris. *Pro vario gradu ignis etiam varia ejus vis.*

Magna igitur ſeculi felicitate, & quaſi privilegio, hæc menſurata habetur ignis in hoc primum Menſtruum potentia. Qua in doctrina contemplatu pulcherrimum eſt, miros hic ſpeculari naturæ agentis modos. Namque in multis ſolutionibus, quæ Aqua fiunt, vis ſolvendi, quam illa habet, increſcit pro gradu caloris aucto, qui aquæ impreſſus fuerat; contra vero, decreſcente hoc calore, poteſtas ſolvendi quoque illico remittit, minorque fit. Ita igitur experimur, Aquam gradus 33 calidam in ſe diſſolutam tenere definitam quamdam portionem Salis marini; quæ jam in illa hærens efficit, ut Aqua hæc nondum coaguletur in glaciem frigore illo, quo ſincera Aqua jam conglaciari incipit. Videtur ſcilicet Sal interpoſitus prohibere, ne ſuperficies partium Aquæ in contactum mutuum appropinquent. Attamen & hoc jucundum obſervatu, quod, quando frigus augetur multum ſupra gradum, quo aqua pura jam coït, tum incipit illa aqua ſalſa arctius contrahi, incipitque ſal ex conſtricta magis jam aqua expreſſus in fundo vaſis colligi, ibique in cryſtallos cogi granulatas. Dum vero ſenſim creſcit gelu acutius, ſenſim aqua hæc plus ſalis excutiet, ita ut tandem aqua hæc ipſa, maximam partem orbata ſale jam ſecreto, ipſa penitus conglacietur. Erit in toto hoc increſcentis frigoris decurſu ad ſingulos gradus plus ſalis ſeparati ab aqua. E contrario autem, ſi aqua gradus 33 calida, jam in ſe diſſolverit tantum ſalis, quantum hoc *Sed limitata.*

in gradu ſolvere valet, dein autem ſenſim per gradus incaleſcit, donec ebulliat, atque ad ſingulos gradus caloris aucti, ſal per grana pauca injicitur, apparebit ad unumquemque creſcentis caloris gradum, ſemper plus ſalis diſſolvi, donec tandem ebulliat myria; hoc puncto obtento plus ſalis deinde non diſſolvit, licet ebulliat diu. Illa vero aqua, quæ conglaciata fuerat, ſale ſuo per gelu depoſito, quando regelaſcit iterum, diſſolvit denuo ſalem, quem ſeparaverat.

Ut exemplis patet. Omnia hæc jam coram Vobis, ut oſtendam, en hæc experimenta inſtituo. Primo ſumo Salis Marini puri, ſicci, unciam; hanc demitto tritam in phialam vitream Chemicam, puram, ſiccam; dein juxta latera colli infundo leniſſime Aquæ puræ uncias tres: quæ ſic parata quam quietiſſime repono, in illo caloris gradu, quem præſens jam thermoſcopium deſignat. Dein in altera hac phiala eadem prorſus habeo, quæ in illa priore quieſcente, & teneo in eodem caloris gradu; at hanc aſſiduo, diu, vehementer, agito, adjiciendo ſubinde aliquantulum ſalis, donec refugit ulterioris ſalis admiſcendi copiam. Tertio autem iterum ſpectatis tertiam quoque & hanc phialam aqua & ſale inſtructam, ut priores duæ erant; en vero hic adeſt vas æneum, aquam tenens, impoſitum igni: huic impono phialam illam ſecundam, quæ continet aquam cum ſale per concuſſum ſoluto, & etiam hanc tertiam, non concuſſam. Aquam in vaſe, applicato ſenſim igne, ſucceſſive, per graduum incrementa, calefacio. Atque coram ſpectatis, quod ſal in phiala non concuſſa incipiat, pro aucto calore, omni momento, magis, magiſque, diſſolvi, longe citius, longe magis, quam fit in phiala prima, quam in quiete repoſui, inque calore præſenti aëris; ſic ut jam brevi per vim caloris applicati æque præſtita ſit ſalis diſſolutio in phiala cæterum quieſcente, quam in concuſſa phiala videbatis fieri in caſu ſecundo. Sed in hac phiala, quæ adjuta concuſſu ſalem ſolutum continebat, calore increſcente, aſſidue granula novi ſalis ſicci injicio; videtis ea ſolvi, idque dum lente pergo facere, donec prorſus ebulliat aqua in vaſe cupreo, jam vidiſtis copiam ſatis notabilem ſalis dilutam in hac aqua, præter eam, quam poterat continuatus in eo concuſſus diſſolvere, ſatis diu quamvis agitaretur phiala. Poſtquam vero jam tantum adjeci ſalis in aquam hanc, intra aquam ebullientem vaſis ænei cum ſua immerſa phiala contentam, ut in illo calore tamen non pergat ſolvi ultimum granum injectum; jam phialam hanc cum aqua, quæ per calorem ebullientis aquæ jam uſque adeo imprægnata eſt ſale, eximo ex aqua ebulliente; nitideque deterſam ropono ut ſenſim refrigeſcat. Hoc dum fit, pellucidus hactenus, opacari incipit, liquor, & turbari; tum in ſuperficie pelliculam contrahere; deorſum ſalem ad fundum demittere; itaque, poſtquam reducta eſt ad temperiem aëris ambientis, jam excuſſit fere tantum ſalis ex ſe, quantum plus ſolverat, per caloris exceſſum ſupra illum, qui in aëre externo fuerat. Quum experimenta hæc ita videritis, jam, quæſo, reſpicite ad illam phialam quieſcentem, primam, quam repoſui, cum ſubtriplo ſalis. Ecce, pars ſalis jam ſoluta eſt in fundo, pars magna nondum ſoluta perſtat. Illa autem, quæ ſoluta, natat in fundo vaſis non miſta ſupernatanti fluido, ibi hæret jam forma gravis, pinguis, atque tenacis quaſi, liquidi; quod

quod ſi diu relinquitur, ſine ullo concuſſu, diu ſic manet. Si vero concutitur, tum ſpecie anguillularum diſſolvetur, per ſuperiorem incumbentem aquam diffunditur, neque iterum deinde cadit in fundum ſeparata à ſupernatante aqua. Sed alia iterum ſalis portio, ſic ut prius ſoluta forma eadem, fundum tenet, donec rurſus agitatione, vel calore, miſcetur aquæ minus ſalſæ ſupra natanti. Hocque ita obſervatur, donec tandem omnisfere ſal immiſſus ita diſſolutus fuerit in hac aquæ portione. Notaviſtis autem, id enim neceſſarium, me adhibuiſſe in hoc experimento duas phialas vitreas, quæ inſtructæ ſunt collis adeo longis, ut in calore ebullientis aquæ de myria in ventre ampullæ contenta nihil ſurſum exhalet. Dein quoque, quod ſemper hæc colla eminentia ſupra ventrem ampullatum calefecerim; ne aliter fervidus vapor elatus, frigidum collum feriendo, illud diſſilire faciat.

Jam vero geſtio Vobiſcum perpendere quædam obſervata quæ de facillimo hoc experimento ultro quaſi patent, & conſiderari merentur. Quæ inde ſequantur? 1. Partes ſalis, & aquæ neutiquam mutari in hac actione, verum tantummodo ita conjungi, ut jam aqua ita contingat partes ſalis, ut antea ſalis elementum alteri ſalis elemento contiguum erat, & ut aquæ rurſum elementa adhæſerant prius elementis aquæ: quæ ſolutionis ſpecies mera permiſtio appellatur. 2. Calorem facere, ut pro incremento ſuo vis hæc permiſcendi increſcat ita, ut celerior fiat diſſolutio, utque major copia ſalis diſſolvatur in eadem quantitate aquæ; & hæc ſic increſcere, quamdiu poteſt aqua admittere nova caloris incrementa. 3. Hinc etiam Menſtrua aquoſa, quæ ſalem diſſolverunt ad ſaturationem uſque, in majore dein frigore turbari, ſalina corpuſcula deponere, ad calorem redditum pellucere iterum, depoſitoſque ſales rurſus diſſolvere. 4. Imo & denſari frigore aquam, ſalemque in ea ſolutum, in cryſtallos, & liqueſcere iterum has ſponte, dum calor redit. Idque adeo verum, ut ipſum Oleum Vitrioli, aqua orbatum, maneat in vaſe arctiſſime clauſo fluidum, attamen, accedente frigore conſtringatur in glebam ſolidam, in calore illico liqueſcentem. 5. Hinc aquam ebullientem igne, poſtquam diſſolvit quantum poteſt ſalis, ponderoſiorem eſſe quam aqua; hinc myriam hanc, ubi ebullit ad ignem, calidiorem deprehendi thermoſcopio, quam aquam ſimplicem ebullientem. Quin etiam talem myriam, ampulla vitrea contentam, ſicque ſimplici aquæ ebullienti immerſam, nunquam poſſe calore talis ebullientis aquæ deduci, ut ebulliat, ſed indigere majore calore, ut ad ebullitionem tranſeat. Si vero aqua ſimplex in tali ampulla demergitur in aqua ebulliente, ſtatim quoque ebulliet. Quod jucundo ſpectaculo videtis. 6. Igitur hactenus cauſa, per quam aqua eſt Menſtruum ſolvens, ignis habetur; quo abſente, deſinit agere. Id autem conglaciatio docet evidentiſſime. Hæc enim incipiens à gradu 32, & producta ſub hoc gradu per frigoris creſcentis adhuc gradus 72. vid. pag. 89. Intra tantum ſpatium caloris decreſcentis, frigus ſemper magis, magiſque, expulit ex aqua fere omnia genera ſalium in aqua ſolutorum, uſque adeo, ut ipſe ſpiritus nitri in glebas concreverit glaciales. Hinc clare convincimus, frigus increſcens ſemper ſales ex aqua ſeparare accuratius, & ex illa concreta expellere prorſus. Verum eximit etiam idem

frigus ex aqua facultatem ſolvendi Alcohol. Nam expoſui, hyeme anni 1729, frigori ſummo cereviſiam, vinum, acetum, myriam, in vaſis magnis, & repandis. Gelu acre cogebat aquam horum liquorum omnem fere in mollem, fungoſam glaciei ſpeciem. Spiritus autem adunabat ſimul liquidum in unum fortes & generoſos; ita quidem ut perterebrata cruſta effundi potuerit humor fragrans, & ſapidiſſimus, ſeparatus ab aqua, qua diluebatur ante conglaciationem. Et quo intenſum magis augebatur frigus, eo etiam ſeparatio hæc fiebat perpetuo major. Privat igitur frigus aquam etiam illa poteſtate Menſtrui, qua Alcohol, acetoſoſque diſſolvebat ſales. Credibile prorſus extremum, in natura poſſibile, frigus coacturum aquam in corpus privatum omni facultate Menſtrui. Tale autem nos frigus non cognoſcimus. 7. Etiam ſcire eſt inde, illam aquæ propriam vim, qua ſolvere valet vel ſalia, vel alia quæcumque corpora, atque deinde ſoluta illa retinere in ſe, & ſibi unita, ſolam non ſufficere ad hæc, ſed requirere præterea auxilium prorſus neceſſarium ignis, ut ſoluta maneant. 8. Omnia dicta, ſi applicantur ad humores animalium, hominum inprimis, uſum habebunt maximum, & de quo quidem parum cogitatum fuit. Aqua enim eſt humor princeps, longeque abundantiſſimus, omnium liquorum, qui in ſano corpore humano deprehenduntur, hæc ubique in cæteris adeſt, abeſt nuſquam. In hac igitur aqua reliqua elementa omnium humorum hominis ſoluta fluunt miſta inter ſe, & fluentia continentur, conſervanturque. Numquid ergo videtis, ut aqua hæc, adeo obnoxia calori & frigori, mirifice humores mutet? Atque ſanguinem quidem eductum venis ſpectate. Heu quantum mutatur à ſe ipſo per ſolum frigus, per gradus increſcens ſenſim! En urinam hanc ante paucas horas à ſano, jejuno, homine redditam. Illa frigido hoc tempore craſſum hoc depoſuit, quod in fundo urinalis ſubeſt. Videte autem dum igni appoſitum urinale ſenſim cum lotio hoc calefacio, incipit pellucere iterum, atque omnes illas fæces craſſas, quas in fundum demiſerat, diſſolvit denuo ita, ut brevi evadat iterum talis, qualis fuerat dum reddebatur! Diſcite hinc quantæ etiam in corpore vivente oriri mutationes debeant per aquam frigore mutatam, & calore! Sed, dum in his ſpeculandis verſamur, parum abeſt, quin colligamus abſolute virtutem ſolvendi, quam aqua, ut Menſtruum, habet, ſemper increſcere pro ratione aucti caloris in illa ad ebullitionem uſque: cuncta id evincunt modo propoſita.

Ignis in aqua vis varia.

Sed quam periculoſæ opus plenum aleæ in generalibus ſe oblectare per phyſica, atque vel latum unguem ultra experimenta ſalire, aut porro quid concludere! Enimvero alia experimenta ſunt, ſunt quam plurima quæ cogerent credere, quod vis Menſtrui in aqua ita decreſcat, veluti gradus ignis in illa increſcunt. Quod ſane demonſtratione omni fide digniſſima oculis Veſtris ſubjicere jam placet. In urinali hocce puriſſimo aquam ſinceram, tepefactam ad calorem corporis humani, contineo. Huic jam aquæ immitto globos, quos modo depſendo formavi ex farina tritici ſubacta cum aqua in paſtam mollem tenacem. Nonne manifeſto cernitis, quo modo globi hi deliqueſcant, diluantur, diſſolvantur;

miſceantur in aqua, hancque ita turbent? Verum in hoc altero urinali aquam ipſi videtis ebullientem vi ignis; huic ita fortiter ebullienti, ſimiles globos injicio farinaceos, non liqueſcunt, ſed dureſcunt, atque jactati quamvis vi ebullientis aquæ dureſcunt penitus, ne ramenta quidem deponentes. Albumen jam ovi recentis diluo in hac aqua tepeſcente inſtar ſani corporis, dilui videmus, inque aqua tali dilutum, evaneſcere. Poſtquam autem aqua hæc in pellucido hoc vitro magis ſenſim incaleſcit, magiſque; jam incipit æſtu, in aqua magis mota, conſtringi, fibras coaleſcentes formare; tandem totum quantum dureſcere. Oculus ergo videt in his, pro gradu caloris aucto à certo ejuſdem termino, incipere, aſſiduoque augeri duritiem in hoc albumine, quum interim à limite definito frigoris, uſque ad illum terminum, quo vis coagulandi naſci viſa, aqua unoquoque caloris augmento idem albumen dilutius diſſolveret. Idem in paſta panis, in ſanguine noſtro, aliorumque animantum.

Redigere hinc oportet in claſſes corpora, quæ ab aqua ſemper ſolvuntur, certo, & in omni quidem gradu caloris illi aquæ conciliato. Talia autem ſunt Primo. 1. Omnes uſque cogniti Sales gemmæ, fontium, maris; omne nitrum; atque Ammoniacus, tam Cyrenaïcus, Ægyptiuſque, quam factitius. 2. Omnes Sales noti Alcalini, puri, volatiles, qui per putrefactionem ſponte, aut per deſtillationem arte, naſcuntur de animalibus aut vegetantibus. 3. Univerſi quoque Sales Alcalini fixi, qui urendo parari queunt ex vegetantibus. 4. Genera quæcumque acidorum, naturaliter vegetantium claſſi innaſcentium, at & cuncti ſales nacti, naturales, qui in foſſilibus. Quin & addere his oportet omnia etiam acida vegetantium, quæ rite peracta fermentatio producit, dum ſpirituum fermentatu enaſcitur productio, magiſque, quoties geminata fermentatione acetoſi producuntur ſpiritus, quæ aceta vocant. Rurſum illa quoque acida, quæ artificia deſtillationis exprimunt ex lignis pleriſque, duris inprimis, & ponderoſis, Robore, Guajaco, Saſſafras, ſimilibuſque. Huc aceta referimus omnia, quæ igne deſtillaverunt in aceta ſtillatitia. Vapor quoque coactus accenſi ſulphuris. Ut & vi majore ignis expreſſum acidum Aluminis, Chalcanthi, Nitri, Salis Communis, Gemmæ, & Fontium. 5. Compoſiti ſales, quos ars produxit, combinando Acida & Alcalia uſque ad æquatam rite ſaturationem. Atque hi quidem multi habentur, pro varietate Alcali fixi, aut volatilis, pro multitudine acidorum vegetantium, foſſiliumque, pro diverſitate multiplici horum eorumdem in ſuo genere. Atque uti omnes illi, ſic nati, ſolvuntur facile in Aqua, ita tamen oportet monere, illum inter hos, qui Tartarus appellatur Vitriolatus omnium difficillime in Aqua liqueſcere, citiſſime iterum in illa conſiſtere in forma ſolidi. 6. Boracinos quoque ſales, mirificos, & ſingulares Aqua diluit, at difficulter, neque ſine ingenti copia Aquæ, nec ſine adjumento ignis forti, ſatiſque longo tempore. Unde etiam imminuta Aqua, decreſcente calore, ſtatim iterum concreſcere ſolent. 7. Sales nativi plantarum, arte tractatis vegetantium ſuccis dilutis, per colum trajectis, inſpiſſatis, in quiete diu repoſitis, enati, uti v. g. acetoſæ ſal eſſentialis dictus, & aliarum, qui omnes adeo facile Aqua ſolvuntur, ut ſane vix queant ſervari ne ſponte deliqueſcant. 8. Sales tan-

Res ſolubiles Aquâ in omni gradu caloris. Primo, Sal.

dem vegetantium, qui ex vino, vel ſucco plantarum plane fermentato; defæcato, repoſito, cadis adnaſcuntur, & Tartari nomine veniunt. Qui poſtremi, puri ſi fuerint, duri ſatis, in aëre ſicci permanent, in proprio ſuo vino non ſolvuntur; in Aqua difficulter, nec ſine calore magno, tumque in vigecuplo ejuſdem. Simul ac vero Aqua minori copia adeſt, aut æſtus ebullientis Aquæ remittit, ocyſſime rurſum in glebulas ſolidas concreſcunt. Cæteri autem, præter Boracem, Nitrum, Tartarum, Tartarumque Vitriolatum, Sales, haud modo ſolvuntur Aqua; ſed impatientes ſiccitatis, in ipſo aëre communi liqueſcunt attracta de eo Aqua; omnium quidem promptiſſime Acidi ſales meraci, atque Alcalini utrique. Acida ſane pura ſicca exhibere difficillimum, neque niſi in ſummo frigore. Alcali autem fixum, de fundente modo prodiens igne, ſimul fervor latentis in eo ignis aliquantum remittit, nudo per aëra ſiccum tranſitu mox uveſcit humiditate adtracta in ſe. Hinc etiam manifeſtiſſimum jam eſt, dominari in ſalibus his ſecretam facultatem ducendæ aquæ in bibulam, ſitientemque ſuam naturam. Igitur etiam in actione Aquæ, qua hoſce diluit ſales, binas conſpirare, eas vero ſcite diſtinguendas poteſtates, quarum una ſolvit, attrahit altera, utraque virtutem aquei Menſtrui conſtituit. Neque profecto negligenda hac in re obſervatio certa, quæ docet, reperiri quandoque ſales aquæ avidiſſimos, qui tamen combinati abeunt in tertium inde genitum, qui aquam difficulter recipit. Oleo Vitrioli quid avidius aquam ſitit? Quid ægrius unitam ſemel ſibi aquam dimittit à ſe, quam Sal Alcali Tartari? Eia, miſcete hæc duo uſque ad accuratam proportionem ita, ut natus ille ſal nullo documento Acidum ſe, vel Alcalinum monſtret; habetis ſalem ſiccum, qui aqua tarde diſſertur. Idem in aliis, ſic genitis componendo, ſalibus ſaturatis obtinere deprehenditur, quamvis forte paulo minus. Quin etiam in omnibus illis ſalibus aquæ requiritur juſta portio, ut queant in illa ſolvi penitus, daturque extra hanc proportionem ſemper aliqua pars ſalis, quæ non diſſoluta in fundo vaſis perſtat. Quando tamen Aqua uſque adeo exſaturata eſt copia liquefacti ſalis, ut in hoc caloris gradu reſpuat omnem penitus ulteriorem ſalem, tum tamen hoc, ita impraegnatum, lixivium diſſolvere poterit in eadem hacce temperie adhuc alium ſalem, qui diverſæ habetur ab eadem indolis. Si enim Aquæ Nitro ſaturatæ ſalem Marinum indatis, magna ejuſdem pars porro ſolvetur, licet lixivium Nitri plus haud poterat diſſolvere. Poſtquam vero his jam utriſque ſaturata, attamen admittet iterum Salem Ammoniacum in ſe.

Secundo, Saliua.

Secundo, Aqua quoque Menſtrui poteſtate diſſolvit omnia illa corpora, quæ, à ſalis inprimis concurſu, ſalina appellantur. Atque illa quidem omnia habent ſalem quemdam ex præcedentibus, qui præcipuam partem totius conſtituit, ad quod componendum conjungitur intime cæteris partibus, quæ ſolæ nec ſales erant, neque ſalina, ſed referenda ad aliam quamdam corporum claſſem. Ad hanc ergo rerum ſpeciem iterum revocemus, 1. Sapones nativos vegetantium, ſupra memoratos, explicatoſque. Tales ibidem probabantur habendi maturi omnes ſucci fructuum quorumcumque horæorum. In quibus omnibus aqua, oleum, ſal, ſpiritus, plantæ, quam accuratiſſime immiſta, atque concreta laudantur, quique omnes Aqua pura ſolvi amant. Vid. pag. 34. 2. Succi quidam ſingulares, concre-

ti, à præcedentibus alii, certo quodam plantæ loco geniti perfectique. Caſſiæ pulpam, Mannatis humorem, Mellis liquores, Sacchara, huc revocantur. Atque hi quidem, recenſeri utcumque poſſunt inter priores, differunt tamen recitatis modo notis, utique aquæ minus habent. Sunt tamen Sapones etiam oleo abundantes & ſale miſtis; unde quoque in aqua diluuntur perfecte, ne Gummi quidem exceptis. 3. Succi vegetantium liquidiores, qui circuitum ducunt per fabricata ſtirpium vaſa, totamque plantæ compagem; Betulæ, Juglandis, Vitis, verno tempore inciſarum, cæterum ſanarum, ſpectate effuſos tanta copia humores. Omnes hujuſmodi, ſunt enim varii adeo de genere hoc in multis plantis, Sapones etiam ſtirpium. Aqua diluti quam plurima; hinc aptiſſimi ultra diſſolvi in Aqua. 4. Animalium ſucci quicumque cogniti hactenus, facillime per Aquam diſſolvuntur, ſola pinguitudine excepta. Nullus tamen inter humores illorum nativos magis amat aquam, quam bona bilis: id vero didici olim, quando hanc, de corpore animalium recens exemtam conabar leni igne cogere in ſpiſſamentum formandis catapotiis idoneum, in uſus Medicatos, ſimulque, ut illam incorruptam diu aſſervare poſſem. Quid enim contigit? Maſſa profecto in ipſo aëre deliqueſcebat ſponte. 5. Omnes Sapones facti ex oleo vegetantium preſſo, Alcali vegetabili fixo, & ignea parte Calcis Vivæ ope aquæ ebullientis miſtorum, & artificioſa dein coctione inſpiſſatorum in unam maſſam ſatis arcte concretam. Tum quoque Sapones omnes qui parantur de oleis ſtillatitiis vegetantium combinatis cum Alcali igneo acerrimo, ſicciſſimo, fervidiſſimo, facto etiam cum calce viva, ſaxea, acerrima, per nudam confuſionem, & in humili loco expoſitionem aëri nudo. Uti quoque alii iterum Sapones, omnium quidem præſtantiſſimi, qui arte ſecretiori parantur de oleis puriſſimis ſtillatitiis, quæ nubunt ſali ſinceriſſimo, Alcalino, volatili, ſine ullius aquæ alienæ admiſtu, lenta, prudenti, ſecreta ſublimationis geminatione confecti, unde medicamina acquiruntur præſtantiſſima. Sed tandem Sapones omnium quidem ſubtiliſſimi naſcuntur arte, quoties Alcohol vini, ſed omnium puriſſimum, rite coït cum ſale Alcalino, volatili, quoque puriſſimo. Hæc enim tranſeunt idoneo artificio in nivem volatiliſſimam, ſalinam, ſaponaceam, ſulphuream, quæ Offa Helmontiana perperam dicta vulgo, Raimundo Lullio ſpiritus vini acuatus habetur Ammoniaco ſale. Quo & referre licet alium, quem parabant de Alcohole, & ſale Tartari, arcana methodo perfecte adunatis ſimul. In omnibus his Saponibus Chemia nova ſemper, & efficaciſſima Menſtrua, Medicina præſidia ſalutis tutiſſima reperit. Idque inprimis admiramur in hiſce; quod, quum olea ſola reſpuat Aqua, tamen olea eadem adunata hiſce ſalibus apta fiant diſſolvi in Aqua. Sales ſoli Aquam trahunt, ſales ſoli oleum trahunt. Hinc igitur his artificiis diſcimus modos, quibus olea queant in aqua pura diſſolvi. Sexto ad ſalina hæc genera corporum referimus hic, reſpectu Menſtrui aquei, Vitriola dicta Chemicis vel Cryſtallos, quæ fiunt, quoties ſales ſolventes, acidi inprimis, diſcerpſerunt metalla in ramenta minima, atque iiſdem arcte adhæreſcentia, concreſcunt una in glebulas, in aqua dilui aptas integre, ſine ulla fæce omnino, quamdiu nimirum hanc vitrioli veram formam obtinent. Talia igitur numeramus auri, argenti, plumbi, mercurii, mar-

tis, veneris, ſtanni, magiſteria, ſacchara, ſales, vitriola, dicta; quamdiu acido ſolvente idonea parte aquæ, metalli particulis, ita certa proportione adunatis conſtant, ut maneant perſpicua & liquida, cryſtalli aut vitri inſtar. Quo autem uberior copia acidi ſolventis Metallo in Vitriolum coacto affunditur, eo ſemper facilius illud in aqua deinde dilui poterit. Quando autem aqua calore leni difflatur ex Vitriolo, ut jam opacæ evadant glebulæ, tum ſolent illico diſponi partes metallicæ ita, ut dein in aqua adeo facile diſſolvi nequeant, quam quidem prius. Imo vero ſi continuatur hæc cryſtallorum exſiccatio, tum tandem materies evadit penitus diſſolvi impos, licet interim multum acidi ſolventis retinuerint in ſe. Manifeſta evadunt omnia hæc in Argento Vivo. Si hujus, in aqua abſolute indiſſolubilis, unciam in ſeſquiuncia boni Spiritus Nitri diſſolveritis, dein parum inſpiſſaveritis, habebitis liquorem, quem Aqua ſincera diluere poteritis, quouſque libet. Ubi liquorem quietum detinetis aliquandiu, naſcentur in fundo cryſtalli urentiſſimæ, albeſcentes, ſubpellucidæ, quæ in aqua pura ocyſſime, perfecte, liqueſcunt. Si vero exſiccaveritis has in album, flavum, rubrum, coccineum, pulverem, jam integre in aqua diſſolvere non poteritis. Ergo illa Metalla hoc reſpectu Aqua non ſolvit, niſi ratione acidi tantum adhæreſcentis ad ſuperficiem metallicam. Unde etiam aqua ſtatim dimittit ſoluta metallica, ſimulac acidum ablatum eſt de metallo ſoluto. Hinc quoque metalla in acidis ſoluta, dein per aquam diluta ſatis largiter, evadunt eo ipſo potabilia ſic, ut queant in corpore humano recipi, ibidemque immiſceri humoribus, agere in partes ejuſdem ſolidas; ſicque ibidem præſtare illos effectus, qui pendent ab illorum poteſtate in humores & ſolida: qui ſane effectus ſæpenumero valde notabiles inveniuntur, quum ratione acidi, & metallici, agunt in illas partes humani corporis ſatis fortiter. Attamen omnis illa potentia non diutius durat, quam dum manet illa forma ſoluti. Quum vero hæc ab acido inhærente fiat inprimis, eo ablato potabilitas, ſive permiſcendi aptitudo, quoque periens in calcem meram abit, & in pulverem. Inde demum capitur ratio laticis Medicati vitriolici efficacia, quæ perſiſtit tamdiu, quamdiu ſal ſolvens, metallum ſolutum, in copia aquæ ingenti diluta ſuſtineri poterunt. Poſtquam vero per inertiam, vel & paupertatem ſalis ſolventis, Ochram ſuam depoſuerunt, tum ſtatim fatuæ redditæ nihil quidquam boni ultra præſtant. Quæ autem de acidi actione reſpectu aquæ dixi, eadem hæc vera quoque ſunt in metallis, quæ ſoluta ſunt in ſalibus alcalicis, ut ſi Æs in ſpiritu forti Salis Ammoniaci ſolutum exhibuerit violaceam tincturam, quæ iterum ſale orbata ſuo mire mutatur, inque pulverem obſcurum abit. Idem pariter in aliis illis videmus, quæ oriuntur de metallis per ſales enixos vel compoſitos ſolutis. Sal Ammoniacus ita, vel marinus, certa lege metalla ſolvunt, in aqua dilui ſe deinde patiuntur. Atque tamdiu etiam plurima efficere in corpore humano valent: ita tamen, ut & hic limitetur actio inprimis à diſſolubilitate in aqua. Verum, ut ubique difficile, ita hic generale effatum phyſicum procudere. Solutio ſcilicet Stibii facta in fortiſſimo ſpiritu Salis Marini, qui Mercurio ſublimato corroſivo adhæret, vocata Butyrum Antimonii, eſt ſaturatiſſima equidem acido; unde & putaretur, juxta doctrinam hanc datam, in aqua facile, & liquido diſſolvi poſſe,

Attamen, dum aqua illi affunditur, ocyſſime redit omnis pars Antimonialis in calcem candidiſſimam, quæ magno igne fuſa regulum Stibii pulcherrimum reddit; qui nulla arte in aqua diſſolvi poteſt.

Tranſeamus ad illa corpora, quæ abſolute Terreſtria pura ſunt. Ipſa hæc, ſi in acidis corroduntur prius, & tum quoque patiuntur ſe in Aqua perfecte dilui; ut ibidem dein ita lateant, ut totus liquor limpidiſſime appareat: quare ibidem hac ſpecie operari etiam queunt. Cretam cernite acidis roſam copioſis, poteritis in aqua dein diluere pro lubitu. Neque fere terram novi, quin hoc, vel illo, acido queat ita diſſolvi, atque mutata omnes ſenſus fallere. Unde noſcitur, quam parum ex pellucidiſſima limpiditate liquoris concludi queat, de ejuſdem ſinceritate reſpectu terræ in illa reconditæ. Imo vero animalium ipſorum veræ, ultimæque, terræ, oſſeæ, carneæ, teſtaceæ, cæteræ, ita queunt ſolvi in acidis. Atque ita omnes quoque illæ, hoc ſenſu, poſſunt in aqua ipſa diſſolvi, tandemque etiam inde poſtea multis modis recipi. *Tertio, Terreſtria ſoluta acidis.*

Ut autem Terreſtria hæc in acidis eroſa, evadunt deinde in Aqua diſſolubilia, ſic alcalia contra, ſi intime uniuntur terræ, ea vero in Aqua poſtea dilui nequeunt. Vitrum docet quam evidentiſſime; utpote Alcali & terra intime conjugatis conſtans, quod eo minus ſolubile habetur in aqua, quo arctius unitum. Quam mira igitur differentia eſt in terræ per aquam ſolvendæ roſione per unum, aut alterum ſalium genus! Alcalia eam ſubtilius diſſolvunt in fixum, pellucidiſſimum, duriſſimum, corpus, quod omnem aquæ vim ſolventem ita prorſus eludit, ut materiem formet, qua non alia habetur aquæ viribus ſolventibus magis intacta. Quin magis mirabile mihi creditur, quod ſales Alcalini animalium, ſubtiliſſimi, volatiles, arctiſſime uniti terræ, maſſam conficiant in aqua ebulliente haudquaquam ſolubilem. Atqui calculus in animalibus genitus, his principiis, & oleo, conflatus tale corpus eſt. Et quidem, magno plurium malo, ſemel ille in quacumque parte corporis genitus triſtiſſima fœtura ſe propagat. Habet nimirum poteſtatem abſorbendi, ſuæque adjungendi moli materiem ſibi ſimilem de humoribus animalium maxime propinquis putredini, quales ſunt bilis, & lotium, in quibus ſales fere alcalini. Qui tum rurſus terram de partibus humani corporis ſubtiliſſime detritam, ſibi aſſociant, novaque ſic calculi elementa fabricando, dirum monſtrum augent quotidie. *Non Alcalicis.*

Hæc dum ſerio perpendo, videor mihi rationem cernere, cujus gratia naturæ Auctor alimenta fere omnia animalium, paucis admodum exceptis, aceſcentia fecerit. Ita enim acidi ſales, in prima officina ventriculi prædominantes, felicius ad diſſolutionem diſponunt nutrimenta aſſumpta, quorum partes firmæ per terram inprimis cohærent, indeque longe difficilius in liquidum Chylum diſſolverentur. Verum quando poſtea de hoc parato Chylo formanda eſt iterum materies ſolidis compingendis apta, tum mutatur prorſus aceſcentia, quæ in Chylo neceſſaria fuerat, & alcaleſcentia Salium enaſcitur, quæ apprehendens elementa terreſtria compagem formet aqua non ſolubilem, ſed humoribus coërcendis parem. Oſſa ſane, Alcalicis immiſſa, firma manent; ſi acidis immerſa detinentur, molleſcunt in flexibilitatem uſque, ut in Anatomicis ſe experimentis didiciſſe, Magnus *Hinc intellecta ratio actionis animalium naturalis.*

Ruyſchius ſæpiſſime mihi narravit. Utique, quando vis mutandi aceſcentia in alcalia in corpore humano deficit, oſſa tum, cartilagines, dentes, ligamenta, laxa, debilia, mollia, flexilia redduntur; ut in Rachiticis inprimis animadvertitur fieri quotidie. Diſcant hinc Chirurgi, & Medici, quanto hominum damno acriora acida dentibus dealbandis adhibeantur; unde fallaci ſpecie pulchri nitoris, brevi hebetes, ſtupidi, ſoluti, evadunt, caduntque; at quanto rectius leniora alcalium fixorum, & diluta bene, lixivia mundandis applicantur dentibus, quibus terra illorum neutiquam læditur!

Quarto, ſulphura Alcalicis unita.

Deinde, poſt hæc, Sulphura contemplemur, quæ ſane in aqua ſe diſſolvi nullo patiuntur modo, quamdiu ſola manent. Poſtquam vero Alcalicis intime permiſcentur, mox evadunt penitus in Aqua ſolubilia. Ex quare vis Medicata Aquarum Sulphurearum optime cognoſcitur. Quæ enim monui prius, dum de Aquis Medicatis metallicis agebam, eadem illa hic iterum repetenda ſunt. Sed ſales Alcalini volatiles quoque poſſunt Sulphura reſolvere, ut poſtea in Aqua poſſint dilui. Hinc ergo liquet, Aquam Alcalicis adjutam Sulphura quoque ipſa quam optime diſſolvere poſſe. Atque, quum id fiat etiam in illis Sulphuribus, quæ abſconditiſſima ſæpe latent intra metalla, vel ſemimetalla, hinc abſconditum, & occultum ſæpe manifeſtum redditur, foraſque eductum palam ſe offert. Factum inde, ut pro arcanis ſummis levia hæc gnaris artificia vendita fuerint, ſicque & Principes ſæpe decepti. Vidimus ita Panaceæ ſpecioſo titulo venditum liquorem de Stibio paratum. Paucis ille guttulis de vino hauſtis promittebat ſanationem promptam morborum ſine ſenſibili effectu; & ſane in morbis quibuſdam præſtabat aliquid. Sed arcana revelata vileſcere ſolent, atque monopolii dein lucra auferuntur myſteriorum jactatoribus. Poſtquam enim totam rem examinavi, facile detexi. Hoc enim erat rei. Antimonio nativo in pollinem farinaceum diutiſſime contrito, affunditur Oleum Tartari per deliquium, vel Alcaheſt Glauberi ad duplum. Tum in phiala alta Chemica digerantur diu ſatis calide; ſenſim Alcali liquidum diſſolvet Sulphur, quod in Antimonio latet, ſicque ſpeciem Tincturæ eliciet rubram, quæ ſaporem habet igneum, virtutem acido oppoſitam, calefacientem, aperientem diureticam, diaphoreticam. Sed profecto, ſi juvat amor veri, uno momento æque bonam habebit medelam, qui vulgare Sulphur contritum coquet in lixivio Alcalino acri, fixo: quum Antimonii Sulphur non differat à vulgari. Alcali vero illud metallicam Antimonii partem neutiquam attingit. Sed Antimonii corpus tritum cum ſpiritu Alcalino, de ſale Ammoniaco parato, qui aliquoties lege artis tractaverit, inde quoque Tincturam auream, Sulphuream eliciet, ut jam prius Illuſtris Boyleus talem cum ſulphure ſimplici parare perſpicue demonſtraverat. Sed cui bono ſtrophas, doloſque, aperiam! Mundus amat decipi, diviteſque ſæpe cupiunt vacui dimitti. Avaritiæ autem, & jactantiæ, quis ſtatuet modum? Quis pudorem?

Quinto, ut & tenaciſſimæ Reſinæ,

Illa quoque corpora, quæ conſtant glutine tam tenaci, duroque, ut Aquam prorſus reſpuant; tamen eo reduci queunt, ut in illa diſſolvantur penitus; ſi modo ſimili ratione prius cum Alcalicis fixis, aut volatilibus intime coadunantur. Tum enim lentorem prorſus ſuum, Aquæ repugnantem

tem amittunt, unde Aquam jam admittunt intra ſuas reſolutas partes, hinc per eaſdem jam ſe patiuntur dilui, & ablui. Quare etiam fere ubique obſervamus, lotium animalium putrefactum; fæcem vini uſtam; ſaponum quorumcumque vim diſſolventem; bilis, mellis, ſacchari, vitelli ovi, miſcelam, ita immutare illa corpora, ut deinceps in Aqua queant commode dilui. Unde ferme pendet omnis detergendi, purgandi, lavandi, per Aquam poteſtas. Olea, Balſami, Colophoniæ, Reſinæ, Gummi-Reſinæ huc revocentur; quæ omnia tandem ita obediunt Aquæ, prius in illa neutiquam ſolubilia. Hæc igitur habentur præcipua, quæ mihi jam ſuccurrunt, ut Vobis bona fide tradere queam de vi, quam Aqua exercet in corpora ſolvenda. Plura ſuper his commentari me poſſe neſcio, quin referri queant ad modo dicta. Interim pulchre gnarus eorum, quæ Principes in hac arte Viri tradiderunt ſcriptis, tamen nihil illorum pro vero Vobis ut commenter, jubet veritatis amor, atque ſancta ſimplicitas, quem boni viri characterem putem. Ego enim dubito, an non plus tribuerint ſuis inventis, quam in iis erat. Quidquid ſit, fateor ingenue ignota mihi ſingularia, quibus ſe efferunt, arcana. Audite tamen Helmontianam diſciplinam! Dictat quidem palam, omnia corpora, per Alcaheſt unum verti in ſalem, qui perfecte pondus habet antiquum, atque in aqua quam perfectiſſime diſſolvi poteſt. Id ſi ſic ſe habet, ſequeretur omnino, Aquæ imperium in omnia corpora univerſale prorſus eſſe. Neque vel illud mirum his, qui tenent, ex Aqua cuncta fuiſſe nata, in eam reſolvi omnia, quæcumque demum ſint corpora, unico igne excepto, quem tamen vel ideo forſan pro corpore non habent. Interim enarravi ipſe antea, ubi mechanicam Aquæ virtutem in ſolvendo explicabam, quod præceps molliſſimæ Aquæ lapſus, omnia tandem nata corpora in ramenta minima divideret. Attamen minutas has particulas, poſtquam ita divulſæ fuerunt motu Aquæ, nunquam intellexi, dein permiſtas in Aqua manere. Recitavi pariter ſupra, quæ incredibilis diligentiæ vir, atque incorruptiſſimæ fidei, Hombergius retulit de Aqua per tritum reſolvente metalla quælibet. At monui aëra admitti, qui ſemper omne ferme ſalium genus, maxime in officinis Chemicis, ſimul applicat. Mihi ſane Aquæ hic limitatur poteſtas, ſi dixero prius, ſolam hanc vehiculum præbere elementis, quo poſſint hæc animalium corpora, & vegetantium, ingredi, ibique in vitæ conſtantiam, corporiſque incrementa, applicari, immiſceri, omnia fere perficere. Abſit hæc ſola, iners reſtat, exarida, moles.

Igitur doctrina hæc jam explanata, quæ vim Aquæ ſolventem explicuit; opus porro non erit multa proferre de Menſtruis aquoſis, quia eadem jam fere repetenda forent. Pauca tantum, quæ forte memorari merentur, dicam. Soventia Aquoſa.

Grando, tempore æſtivo, poſt æſtum, hincque nata tonitrua, cœlo delapſa, vaſis ſi excepta fuerit puriſſimis, vim habet aliam, quam alia quævis aqua. Eſt enim hæc aqua omnium puriſſima, in altiſſimas evecta plagas, in elata Atmoſphæræ parte conglaciata, ſicque de illa altitudine conſtricta cadens. Grando.

Nix autem, tempore Hyberno, frigidiſſimo, ſilente omni vento, in loco alto, arenoſo, deſerto, in ſuperiore ſuperficie craſſæ nivis delapſæ illico collecta, aquam dabit poſt grandinem puriſſimam. Nix.

Ros. Ros eſt confuſum plurium chaos; nam vapores aquoſi, ſpirituoſi, ſalini, oleoſi, atque exhalationes ſiccæ cujuſcumque generis, in eo concurrunt ſimul. Atque in eo equidem differt quam maxime ab omni alio aqueo Menſtruo. Enimvero oritur tantum, ubi æſtuantes Solis radii, ſicciorem jam terram per prægreſſum calorem excoxerunt; hinc ergo corpuſcula magis immobilia, quam ipſa eſt aqua, per magnam illam vim ſurſum evexerunt, quæ igitur ſimulac remiſit paulum Solis irradiatio, mox reſidunt, inque ſuperficiem telluris arefactæ relabuntur, plantas irrigant, & animalia, aridumque & rimis jam fiſſile ſolum reddito humore replent. Hinc vires Roris, ut prius monui, vix queunt definiri, vix revocari ad unum caput. Sed adeo de omnibus coaluit, ut non mirer, cogitaſſe quam plurimos, latere in Rore abditam Salis Univerſalis materiem, unde Sal poſſet educi, quem Congelatum Mundi Spiritum vocaverunt. Verum hæc ergo mitto, tranſiturus hinc ad alias res, ſpecieſque Menſtruorum cæteras, poſtquam monui, Aquam in aëre hærentem, ſæpe Menſtrui vice fungi, ubi minus recte putatur aër vi ſua agere.

DE OLEIS, ET DE MENSTRUIS OLEOSIS.

Olea. De Olei charactere, atque ingenio, egi jam ſupra, in Hiſtoria Animalium, & Vegetantium, ubi expoſui diverſas partes, in quas arte compoſita fabrica horum reſolveretur, pag. 33. 37. Rurſumque, quando tractabam de pabulo Ignis, pag. 165. 167. 190. 192. Oleum jam conſiderandum ut Menſtruum, eſt ſuccus fluidus, aut leni ignis gradu fluidus reddendus, pinguis, in igne calefactus ardens, aquæ miſceri impatiens. Si putatur Alcohol cenſendum inter olea, id ſolum excipitur per ultimam proprietatem; dum aquæ miſceri ſatis promptum reperitur, in reliquis autem olei dotibus convenit prorſus. Olea autem omnia, quæ humanis patuere ſenſibus, vel fuerunt nativa, prout genita in corporibus exiſtunt, vel parata ex his per artem, Chemicam plerumque, quæ ſemper mutata tum ſunt à naturali ſua dote. Neque abeſſe quis poteſt, quin hanc diſtinctionem cogitet; quoniam ſane in claſſe Menſtruorum, ob mire variantem efficaciam, quam ſolvendo præſtant, penitus diſtincta ſunt. Olea igitur, vel ſucci nativi oleoſi, deprehenduntur ubique, tam in foſſilibus, quam vegetantibus, & animalibus: quum in omni rerum claſſe deprehenduntur talia. Accedens deinde ars, Olea hæc immutans; eo adhibere ſolet, vel coctionem rerum pinguium in aqua ebulliente, qua fuſa pinguia, hinc liberata utcumque à ſuis, retinaculis, levitate dein ſua per motum aquæ ſurſum in ſuperficie colliguntur, ſicque non multum aliena à ſua priſtina indole obtinentur. Alter modus, quem ars adhibet, preſſio eſt, qua contuſa penitus oleoſa inter calefactas ferri laminas vi præli urgentis preſſa, ſicque exſudantia colliguntur. In qua quidem actione, modo nimius vitetur præli calor, parum diverſa à nativis habentur. Adhibetur quoque aliquando igne inſtituta fuſio, dum corpora nativa, ſcatentia oleoſis, igne artificioſe adhibito leniter torrentur, quo ipſo olea horum, & oleoſa, exprimuntur, ſicque colligi queunt. Id in paratione picis de coniferis arboribus tam clare conſtat. De quibus Axtii libellus expendi meruit. Ulti-

mo denique, ipſa hæc Olea deſtillatione tractantur; qua vel ope aquæ in altum elevata, vel etiam igne ſolo; aut ad latus acta per retortam; quin & per deſcenſum, ut vocant, depreſſa, ſuis de corporibus educuntur.

In poſtremis his Oleis, quæ ſtillatitia deinceps appellabimus, id obſervatur fere obtinere, ut nullo frigore hactenus cognito, deprehendantur congelaſcere, ſed fluida perſtent. Preſſa vero Olea, alia concreſcunt frigore acri in conſiſtentem maſſam, ex globulis coëuntibus factam, ut in oleo olivarum, oleo raparum, & plurimis ſimilibus, nimis notum; alia rurſum ne acri quidem gelu congelaſcunt, veluti in lini oleo obſervamus. Sæpe ſuper hac adeo notabili Oleorum differentia cogitans, quin & varia hæc Olea ipſe mecum perpendens ſerio, nihil, ullo modo, detegere valui hactenus, in quo ingens hoc diſcrimen hæreat. Ad ſecretam itaque poteſtatem liceat referre, quam vel invitiſſimi ſolis experimentis adſcribere coguntur, neque ulli aliunde notæ legi imputare queunt. Ingenti autem gentis humanæ bono, mirifica hæc proprietas rebus data quippe unde materies comparetur, vel rigidiſſimo gelu liquida, quæ immerſo ſemel incenſo ellychnio ardeat in lumina nocturna! Porro igitur ſcire eſt, actionem ſolvendi, quæ Oleis congelaſcentibus propria habetur, tum demum incipere, quando non amplius gelu conſiſtunt, ſed fluidi liquoris forma apparent, atque reſoluta habentur. Quum igitur quædam horum ipſa aqua citius congelaſcunt, horum equidem potentia ſolvens durat minus, reſpectu frigoris, quam ipſius aquæ. Illa autem Olea contra, quæ in omni naturali frigore ſemper liqueſcunt, tamen hanc ſuam ſolvendi potentiam ſemper retinent, conſervantque. Unde etiam ſtatim apparet, haud poſſe definiri in natura rerum terminum certum, communemque, caloris, à quo incipit, ut à puncto fixo, potentia ſolvendi, quæ Oleis ineſt; poſſe tamen limitari fere hanc in certa aliqua olei ſpecie, poſtquam ſemel accurate obſervata erit. Si exploramus hancce Oleorum poteſtatem; tum illud deprehendimus admirabile, quod oleum Lini ſæviſſimo ſub frigore liquidum perſiſtens, haud caleat plus in ſe eo tempore, quam glacies rigidiſſima, aut aliud conglaciatum Oleum. Non congelaſcentia.

Quando autem ſenſim applicato igne, ſed artificioſe, & ſollicite, Oleum incaleſcit; tum ubi pervenit ad calorem 212 graduum, quo jam aquæ conſiſtit calor, nondum ebullit ullo modo. Verum, quum ebulliens jam aqua caleſcere ultra negat, Oleum continuato eodem igne, omni momento incaleſcit magis, magiſque; atque tandem eouſque exæſtuare deprehenditur, ut calorem concipiat uſque ad gradus 600, priuſquam ebulliat. Unde nil miri, cur Oleum bulliens ſit tanto fervidius, magiſque adurens, quam aqua. Sed & omnia Olea non æque cito ebulliunt. Ea nimirum, quæ leviſſima, ſubtiliſſimaque, ſunt, facilius ebulliunt, minus incaleſcunt, dum alia, tardius ebullientia, longe majorem ignem in ſe recipiunt prius, quam bulliant. Ita rectificatum oleum Terebinthinæ ſatis cito ebullit, Lini oleum difficillime. Unde igitur jam intelligitis, quam ſit difficile definire virtutem, quam Oleum habet ad agendum inſtar Menſtrui: quia in oleo Lini, v. g. hæc poteſtas incipit in gradu frigoris ſummi nobis cogniti, deinde increſcit hinc uſque ad gradus 600. In quocumque tamen gradu augmenti, ſemper acquirit aliam agendi vim, ſive uni eidemque Multum ignis capiunt.

applicatur corpori, per gradus diverſos, ſive diverſis corporibus eodem; vel variato, gradu æſtus. Facile quippe cernitis infinitam hic haberi latitudinem, utroque hoc reſpectu. Sed oportet, hæc evincam coram.

Id patet Experimento uno.

Primo itaque pro Experimento hæc ago. In lebete hoc æneo, aperto, eſt aqua pluvia pura. In hanc aquam dimitto tres phialas Chemicas, quam maxime æquales, & figuræ ejuſdem, fere ad eamdem altitudinem impletas ſic, ut in prima Alcohol, in ſecunda oleum ſtillatitium Terebinthinæ, in tertia oleum Olivarum ſit. Impono & eidem aquæ Thermometrum Fahrenheitianum paratum cum mercurio. Jam appono ignem ad lebetem, aquam ſæpiſſime movens; ut caleſcat æquabiliſſime. Ecce ergo calor aquæ in lebete eſt graduum 175, jam Alcohol ebullit in phiala prima ſatis valide: quare hanc eximo. Aqua caleſcens plus, aſſidue agitata, jam incaluit ad 213, ſimulque ebullit; nec amplius jam expanditur ultra Mercurius in Thermoſcopio, utcumque ignem augeam circumpoſitum, jamque quam fortiſſime ebulliat aqua. Sed Oleum Terebinthinæ in phiala ſua neutiquam adhuc ebullit, neque oleum Olivarum. Unde cernitis miram illam differentiam. Alcohol, quamvis oleum inflammabile tenuiſſimum, tamen prius ebullit longe quam Aqua. Oleum Terebinthinæ, tanto levius aqua, ſatiſque tenue, tamen calore ebullientis aquæ ne quidem commovetur, licet tamen inflammabile ſit, ut nec Olivarum. Ergo & inflammabilitas hoc non facit, nec levitas, nec volatilitas: quum Oleum Terebinthinæ ſit adeo volatile, ut in aqua ebulliente ſurſum elevetur deſtillando.

Et altero.

Videte jam aliud Experimentum. Iiſdem factis, ut in priori, loco aquæ in lebete ſumo myriam ſalis marini fortiſſimam, quæ parari poteſt calore ebullientis aquæ. Hanc ſic paratam calefacio igne appoſito, & commotione facta, ut ante. Videtis rurſus, ſimulac Thermometrum docet gradum 175, iterum bullit Alcohol. Quod ergo aufero, adſcendit jam Thermometrum ad 218, quando ebullit myria. Quæ ergo gradus quinque plures requiſivit ad ebulliendum, quam aqua pura. Sed tamen lente adhuc paulo plus adſcendit Thermometrum: quia in magna hac ebullitione ſemper recedit aqua, denſatur ſal, & liquor ſuperſtes, ut ultimo merus modo ſuperforet ſal. Quare in hoc experimento, ubi bene conſtitit de calore ſaturatæ myriæ, quæ ebullit, ſufficit. Sed advertite jam, Oleum Terebinthinæ, aut Olivarum, nullum hactenus ſignum ebullitionis exhibent.

Tum tertio.

Tertium jam Experimentum hoc eſto, quod ſumma cum prudentia dabo. In phiala hac parva, cujus ampulla æquabilis eſt craſſitiei, collum quoque longum, jam teneo Oleum Terebinthinæ ſic ut duas tertias ampullæ repleat. Totam dein phialam, ut & collum ejus, lente & æquabiliter calefacio; ne poſtea igne propiore crepans diſſiliat. Jam calefactam ſic phialam, & oleum, teneo ſuper igne puro in hocce mobili foculo accenſo, ſenſim admovendo ad ignem magis, magiſque. Nonne admiramini nondum ebullire? Sed, ecce, dum jam ignem fere attingit, incipit demum ebullire. Atqui ebullit vehementer, non ſedate. Strepitum ſimul edit validum. Poſtquam autem removi phialam cum oleo de igne, videtis, quod valde longo tempore, agitatio, ſtrepitus, ebullitio, con-

ſerventur in hoc oleo; quum tamen Alcohol ita ebulliens in phiala, ſtatim quieſcat dum ab igne remota fuit ampulla. Aqua quoque ſic remota ab igne in phiala, mox deſinit ebullire. Sed jam quæretis illum ignis gradum, qui obtinuit in hoc oleo priuſquam ebulliret. Id autem ita exploratur. In vaſe æneo contentum Lini oleum exponite nudo igni, cui immergite Thermometrum Mercuriale, & phialam cum oleo Terebinthinæ; experiemini, Oleum Terebinthinæ in ſua phiala longe citius ebulliturum, quam oleum Lini in vaſe. Interim Thermometrum docebit gradum hunc, ſi bene memini fere 560 fuiſſe. Quando autem hoc oleum ebulliens partes dimittit à ſe volatiliores, tum reſiduum ſpiſſius, ſtatim majorem requirit calorem, priuſquam ebulliat. Atque hæc difficilior ebullitio, majoriſque caloris conciliatio, increſcunt omni momento, quo increſcit olei reſidui inſpiſſatio per ebullitionem. Unde mirum non apparebit Medicis, quare olea illa craſſa, agitata, tam enormiter calefaciant. Eſt ſane obſervatio hæc, ſi quid video, pulcherrima, utiliſſima. Sed nimis ruo per omnia, quaſi torrente abreptus pulchra rerum varietate.

Ergo jam iterum quarto huc animos, oculoſque. Teneo hac phiala oleum Amygdalinum, recens preſſum omnibus iiſdem cautelis adhibitis, tandem phialam cum oleo igni nudo impono, ita, ut vitrum fere funderetur. En jam demum ebullit oleum, non prius. Motus autem ille, quo jam ebullit intra phialam, ſedatus, æquabilis ſine ſtrepitu, ad finem uſque. Eſt vero calor ille major, quam 600 graduum. *Et adhuc Quarto.*

Poſtquam, quod jucundum profecto, ita jam vidimus latam illam ignis ad Olea applicationem, quæ ferme triplo eſt major, quam quæ aquæ conciliari poteſt, eo ipſo etiam facile percipimus vim illam ſolvendi, quæ in Menſtruis à ſolo igne pendet, tanto quoque majorem eſſe in Oleo, quam in aqua. Olea namque plurima, quum liquida in gradu primo Thermoſcopii, ubi aqua jam glacialis in gradu trigeſimo tertio fere; quumque caloris ſuſcipiendi terminus, in aqua certus liquida, ſit graduum 180, qui inter glaciem, & ebullitionem intercedunt; in oleo autem ſint Lini ad minimum 600 gradus, inter liquiditatis gradum primum, & ebullitionis terminum: hinc apparet dominium ignis in oleo tali, ad imperium ejuſdem ignis in aquam puram ſe habere, ut decem ad tria. Cuinam mortalium unquam hoc poſſibile fuiſſet invenire à priori? Si autem ulterius cogitamus, olea multa, ebulliendo adhuc inſpiſſata, longe plus ignis recipere, ſciemus & ultra hunc terminum poteſtatem ignis in Olea ſe extendere. *Ignis in Oleo quantus eſſe queat?*

Interea vero certiſſimum reperitur, quod animalium quorumcumque univerſæ partes, compoſitæ, naturales, aut & integra horum corpora, atque etiam ipſorum vegetantium, ſi accurate ſubmerguntur in oleo, immutata perſtent, à diſſipatione, fermentatione, putrefactione immunia. Atque fiunt hæ conſervationes illibatæ in omne fere tempus, etiamſi æſtuante cœlo tantus in aëre calor ortus fuerit, quantus unquam naturalis oritur. Ipſa quoque inſecta, aliter ita infeſta corrodendis corporibus inſtrumenta, oleo ſupernatante prohibentur penitus. Ita quidem, ut ſic integra maneant, quamdiu oleo defenſa fuerint. Quin imo poſtquam corpora memorata, idoneo tempore oleis tecta manſerunt, at- *Olei tepidi vis in Animalia & Vegetantia.*

que ſatis per hæc ipſa fuerunt undique penetrata; tum videntur induiſſe incorruptibilem fere indolem, qua dein diutiſſime ſervari queant. Ut ſane in cadaveribus dudum patuit, ita conditis, atque aſſervatis. Quo quidem invento quam maxime nititur ars condiendi corpora balſamo: quia ejus origo hinc innoteſcit, atque virtus cognoſcitur.

Vis olei bullientis in eadem.

Quando autem corpora oleo ebullienti injiciuntur ſubito, tum ocyſſime nanciſcuntur cruſtam duram, fere lapideſcentem, quæ calorem acquirit veluti oriri conſuevit ab igne nudo, flavum, rubrum, nigerrimum denique. Materies autem reliqua, quæ latet intra hanc cruſtam, magno illo calore ambientis olei ebullientis agitata motu repercuſſo, impedito, atque ſuffocato quaſi, mirifice intus mutatur, coquitur, digeritur, matureſcit. Totum tandem ſolidatur, atque durabilitati diuturnæ adaptatur optime. Quando autem corpora oleo ferventi immiſſa, plena ſunt aquoſis humoribus, veluti ſiccatæ in exteriori ſuperficie carnes, aut piſces, tum ſub cruſta externa contracta humores hi, pluſquam ebullientes mire tenereſcunt, ſuccum omnem retinent, evaduntque aptiſſima digeri, atque nutrire; quin & cibi hi ita parantur in longam durabiles diem. Omnia namque principia talium corporum præparatorum intime adunata, atque ſe mutuo perficientia, abeunt in corpus defenſum contra cauſas externas.

Corollaria hinc.

Obiter notare licet ex omnibus hiſce, vix exſpectata, Dogmata quædam. Quorum primum eſto, quod gradus caloris, qui ab igne queunt conciliari corporibus, non ſe habeant in ratione denſitatum, quæ obtinent in corporibus calefactis. Alterum, quod tamen in eodem corpore, ſenſim denſiori facto, ignis tamen, pro incremento conſolidationis, plus communicari queat. Tertium dictat, à combuſtilitate in igne, haud pendere potentiam ignis majoris communicandi alicui corpori. Ebulliens Alcohol non admittit plus ignis, aut caloris. Eſt nihil in natura eo combuſtile magis. Eſt nullus liquor cognitus, qui minus ignis admittere poteſt in ſe, quam Alcohol, uſque adeo, ut iterum videamus fruſtra quæri generalia, ſed veras proprietates naturæ determinandas per ſingularium explorationes. Ex demonſtratis jam primo hiſce dabitur plurima colligere, quorum inprimis unum hoc eſt, quod queamus metalla quædam in oleis quibuſdam ebullientibus diſſolvere quam intime ita, ut inde exoriatur miſtum haud ita facile iterum in ſua reſolvendum primordia. Hac enim arte in uſus tam mechanicos, quam Medicos, laudatiſſima ſane ſecreta inventa fuerunt, quibus caruiſſemus aliter, non ſine damno.

In Metalla.

Sed ad Experimenta denuo. Quintum vobis hoc exhibeo nunquam ita demonſtratum. Nimirum in phialam hanc demiſi Minii ſemiunciam; ſuperfundo dein olei Olivarum ſeſquiunciam. Quæ dein concutiendo ſimul quam optime miſceo. Videtis autem de induſtria me elegiſſe phialam talem, quales adhibui ſupra, & deſcripſi. Tum & cautela eadem, iterum è longinquo prudenter calefactam ampullam, tandem impono fere igni, donec oleum ebulliat. Cernitis jam fervente liquore, minii pulverem ſolvi, miſceri, coïre in maſſam. Sed advertitis pariter, non prius hanc miſcelam fieri, quam oleum deductum fuerit ad ingentem caloris

gradum, cui dein paret Minium ſolutum. Liquet ita balſamum metallicum haberi, & cæmentum aquæ reſiſtens optimum. Magis mirum, quod nec auditum jam adhibeo, in Experimento hoc ſexto, in phialam hic ſimul demiſi granulati Plumbi grandinem ad unciæ ſemiſſim, cui iterum ſuperaffundo olei Olivarum ſeſquiunciam. Iterum eadem, ut ſupra, cura, impono igni. Quis crederet? In fundo vitri decurrit liquefactum plumbum, inſtar aquæ fluidum, neque tamen oleum adhuc ebullit; imo ne quidem vapores adhuc dat. Unde vitrum difficilius funditur quam plumbum. Dum jam detineo in igne majore, donec oleum ebullire incipit, metallum quoque ipſum ab eo diſſolvi incipit. Quare vitrum à fervente oleo ſolvi nequit, quemcumque demum caloris gradum acquiſiverit. Intelligitur & inde ratio, cur plumbum fuſum minus urat ebulliente oleo? Quamobrem & patitur ſe tractari ſubito à manibus hominum, creta ſicciſſima incruſtatis. At hercle monitus ſerio iterum ſit iterumque, qui periculoſiſſimum hoc experimentum imitando inſtituere geſtit, ne ulla aquæ guttula incidit in hanc phialam. Omnia enim puncto horæ diſſilirent immani impetu, omnia, ſummo cum diſcrimine vitæ. Sed moneam pariter, vapores de oleo ebulliente aliquando aquoſos eſſe, qui adſcendunt: dumque in longo collo phialæ collecti relabuntur ſpecie guttarum aquoſarum, idem infortunium patrarent. Plumbum ſcilicet fuſum aquæ impatientiſſimum eſt. Septimum jam experimentum eſto in Stanno; cujus ſemiunciam cum ſeſquiuncia olei Olivarum, ſimili iterum apparatu igni imponens, demonſtro Stannum in fundo vaſis fluere inſtar aquæ. Cùmque raſum immiſerim, liquefactum id in unam coïre maſſam. En & oleo miſceri, & ab eodem incipere diſſolvi. Octavum jam Experimentum hoc erit. Plumbo fuſo æqualem Stanni partem admiſcui. Hujus maſſæ ſemiunciam indidi huic phialæ, affudi olei Olivarum ſeſquiunciam. Detineo jam, ut antea, ſupra ignem, donec ebulliat oleum. Tota maſſa diffluit fuſa, longeque citius diffluit, quam oleum ebullit, imo & ocyus, quam Plumbum ſolum, vel ſolum Stannum funderetur. Non licet mihi pergere ad altiora, quæ ulterius hinc elicere poſſem; vel jam dudum per nimia diffundor.

Patiamini in memoriam Vobis revocem pauca quædam memoratu digna, quæ ex dictis ſequuntur. Quorum primum eſto, Olea apta nata, quæ in ſe recipiant, diuque retineant magnam vim ignis, priuſquam ebulliant penitus. Secundo, non reperiri in natura aliud liquidum, cui plus ignis ita conciliari poſſit, quam oleum. Quum omnia lixivia, oleum Vitrioli, citius ebulliant, minus caleſcunt, Argentum autem Vivum etiam citius utcumque, aut forte æqualiter. Tertio ingentem Oleis imprimi poſſe vim ignis, priuſquam in vapores diſſoluta, ſurſum adſcendant ex vaſe ſuo, quo continentur. Quarto, Olea hanc vim ignis, quam in ſe ita receperunt, communicare cum eo vaſe, in quo ebullientia coërcentur. Unde in vaſe Plumbeo & Stanneo, aquam coquere licet, non licet oleum in eis ad ebullitionem deducere, quin jam prius liqueſcant. Quinto, eamdem ignis vim conceptam in Oleis, etiam ab his dari Metallis ipſis intra Olea hæc contentis. Sexto, haud facile noſci modum, quo plus ignis dari queat Oleo, niſi ex naturæ inſtituto curando ut ad Corollaria hinc.

ignem ebulliat. Si autem ultra quis velit hanc ignis collectionem augere in oleis, illum debere modum invenire, quo oleum comprimat intra ſuum vas, vi majore: quam eſt atmoſphæræ vulgaris, tum enim calor, pro rato, creſcet, ut jam in aëre, & aqua, ſupra notavi. Unde facile intelligitur, quod oleum, in profundo telluris loco, preſſum atmoſphæra multiplicati ponderis, immanem calorem acquirere queat, ſi ibidem igni ipſi occurreret magno. Si vero tum enormiter æſtuanti tali oleo illapſa aqua foret, quam incredibiles, omnique imaginatione majores tum orirentur terræ motus. An forte in Æthnæ, Veſuvii, Heclæ, aliis caminis telluris Vulcaniis talia contingunt? Utique inter alias, & hæc cauſa meretur, ne negligatur Phyſicis. Septimo, liquida ipſa olea non pati, ut plus caloris concilietur ſuo vaſi continenti, quam in ipſo oleo contento ineſt. Impedire ideo ignem, ne liquefaciat vas, quod funderetur igne majore, quam 600 graduum. Octavo tandem iterum demonſtrari, quod Auctor naturæ modum ſtatuerit igni, ne per materiem maxime inflammabilem, oleum, furere poſſet in immenſum.

Olea agunt per aquam iis propriam.

Porro in explicanda vi ſolvendi Oleorum, omnino recordemur, omnia Olea preſſa, cruda, vegetantium, ſemper habere in ſe Aquam. Quæ facile videtur, quando Oleum preſſum Amygdalinum ebullit in noſtris phialis. Nam elevatur tum aquoſus vapor, qui parieti longi colli applicatus coït in humiditatem, quæ in guttulas collecta apparet manifeſta. Quin ipſa hæc recidens in ebulliens infra oleum, unde ſeparata fuerat, miros motus, & ſtrepitus facit intra vas, & crepitationes. Hinc Aquæ hic latitantis reſpectu, Olea, pro gradu vario applicati ignis, agunt in objecta ſolvenda, quin & inde natæ inter ebulliendum crepitationes modum ſolvendi quodammodo mutant. Hinc quoque, poſt expulſum hujus Aquæ, diuturna ebullitione, mutatur valde Menſtrui hujus oleoſi facultas; olea enim diu cocta aliter ſolvunt ſua corpora, quam eadem cruda.

Et per Acidum occultum.

Sed & Olea illa præter aquam adhuc recondunt in ſe Salem quemdam ſubtilem, plerumque acidum, volatilem, ipſo fere odore in multis ſe prodentem; qui valde penetrabilis habetur. Produnt ſe hi Sales forma ſpirituum acidorum, qui inſtar aquæ ſe colligunt, ab oleo ſe ſeparant, nec temere patiuntur poſtea ſe iiſdem iterum permiſceri. Sed tamen non adeo eſt promptum extricare hoc oleum à ſuo acido. Si enim nativum, ſponte tranſſudans, oleum abietis, laricis, pini, igne eliquaveritis, per ſucceſſivos gradus, tum ſemper ab initio, ad finem, parvo, aut ſummo, gradu ignis, acidus ille ſpiritus exprimitur; tamen in principio plus, & facilius, exit. Atque idem fere in aliis quoque oleis plus, minus, obtinet.

Tum & per ea ambo.

Quoties igitur Chemici definient potentiam veram ipſorum oleorum in ſolvendo, tum ſemper oportebit ſollicita prius diſtinguere cura, an effectus quidam oleo præſtitus, haud debeatur potius Aquæ illi, aut contento Acido, quam quidem proprie Oleo. Magni enim hinc errores enaſci poterunt. Enimvero pictores nos docent, pigmenta oleo cocto diſſoluta, avidius imbibi, quam ſi crudo immiſceantur, quodque deinde exſiccentur citius tabulæ his pigmentis inductis. Quum contra colores excepti crudis oleis, plus turbent nativam pulchritudinem pigmenti, atque diu admodum deinde perſtent abſque exſiccatione. Atque ita quoque ſingularis illa

illa vis, qua referuntur pollere olea molliſſima pro diſſolvendis metallis in leni calore, tribuenda videtur potiſſimum huic latenti acido, neque ulla ratione ab oleoſa parte pendet. Quando nimirum lene Olivarum oleum pollini tenuiſſimo ferri, æris, plumbi immiſcetur, atque dein igne blando digeruntur diu ſimul, tum ſane metalli pars ſolvitur, immiſcetur oleo, colorem illi impertit, imprægnat viribus ſæpe egregiis. Extenſa hinc fuit facultas olei debitos extra limites: neque enim manebat hæc poteſtas in his oleis, poſtquam coctione diuturna orbata fuerant omni hoc adhæreſcente acido. Hinc dudum obſervavere æris, & chalybis inprimis politores, æruginem, ferruginemque, ſplendentium metallorum in aëre præcaveri haud poſſe, ſi oleo inunguntur, crudo, ſed quam optime dum cocto inducuntur; inprimis vero, quando ſimul ceruſſæ pauxillum, vel plumbaginis, ſimul incoxit in illo oleo, quorum acidulum illud penitus imbibitur: unde paratur Linimentum optimum ſervando nitori, atque aciei, talium inſtrumentorum. Quod vero ipſis quoque Oleis ſtillatitiis eadem Acedo inſit eleganti demonſtravit experimento Eximius Vir Hoffmannus in laudatiſſimis Obſ. Phyſ. Chem. pag. 56. 57. ubi conterendo oleum ſtillatitium florum Lavendulæ, & oleum tale Terebinthinæ, cum ſale Tartari, obſervat, inde produci ſalem quemdam neutrum, qui ex hoc Alcali, & electo acido de oleis, enaſcitur. Tandem deſtillatio lenta horum oleorum ſales inde elicit: ut de Terebinthinæ quidem oleo, & Juniperino acidi quid elicitur.

Olea autem deſtillando producta ex vegetantibus alcaleſcentibus, aut de putrefactis iiſdem, atque quibuſcumque cujuſlibet animalis partibus, omnia quam pleniſſima ſunt ſalibus alcalinis, volatilibus, ita, ut leni igne copioſi hi Sales inde prodeant, ſua ſe forma nivea, ſolidis in glebulis oſtentantes. Quotieſcumque igitur dotes Oleorum explicare contenditis, ſeparate inde ſedulo alienos ſales, puraque horum olea dein explorate; hac cautela ſine errore, definire datur, quid de viribus ſentiendum ſit. *Sæpe & Alcali volatile ineſt.*

Sed longe magis neceſſarium eſt, & utile, ut, priuſquam de Oleis ut Menſtruis, agamus, primo examinemus quouſque olea maneant olea. Qua in re plurima, eaque inſignia occurrunt. Nam Olea parata cum aqua per veſicam, aut & illa, quæ ſicco igne per retortam acta fuerunt, odorata fuerint, vel fœtida, ſi arte, prudenterque, ex retorta vi ignis deſtillant, ad ſiccitatem uſque, vaſis autem quam accuratiſſime clauſis, relinquunt terram quidem, ipſa autem ſenſim ſubtiliora evadunt, minus lenta, magis fluida, magis perſpicua. Ubi autem id repetitur in decimam quartam uſque, aut & ultra, vicem, ſemper aliud habetur, aliudque oleum, ſemper manet terra; ut tandem meabile, anodynum, magnorum morborum fidiſſimum habeatur præſidium. Sed & ſemper ſane Menſtruum aliud. Unde Helmontius Pater in Aurora Medicinæ, Belgice edita, pag. 188, oleum humani ſanguinis, cum ſpiritu ſalis ita ſæpenumero deſtillando, donec fæces nullas ponat, tandem parare putat remedium diaphoreticum, quod, Menſtrui cujuſdam inſtar, ſolvit in corpore viventis hominis omnia præternaturalia ſpiſſamenta, unde obſtructiones naſcuntur lethales. Confirmat Clariſſimus Hoffmannus talia ſe paraſſe, atque ab egregia virtute Medicata commendavit quam maxime. Obſ. Phyſ. Chem. pag. 59. *Olea ſimplicia.*

Imo alius, ſed heteroclitus magis, Scriptor auſus fuit aſſerere, tali oleo, ſic parato, Medicinam Univerſalem comparari. Verum antiqui Chemici hæc prioribus jam ſeculis deſcripſerant. Sane Menſtrua inde, hac arte, talia parantur, quæ præclaram, vixque imitabilem ſolvendi virtutem obtinent. De quibus Raimundus Lullius, & Iſaacus Hollandus, integros, atque ample ſatis deſcriptos, proceſſus exhibent; qui ſuper his legi merentur.

Et Spiritus Rector.

Tandem denique cuncta hæc Oleorum genera, quacumque demum fuerint, aliquid adhuc tenue, volatile poſſident, quod iis inhæret, ſed inde tamen poteſt excuti. Spiritus ſcilicet Rector, vel Archæus, jam ſupra deſcriptus. Eſt ille agilis, odoratus, ſapidus, ignis filius. Qui effectuum incredibilium vera cauſa. Ille igitur oleis innatus, in iis retentus, & ligatus, illa imbuit virtute ſingulari, ſatis efficaci, neque alibi invenienda. At, poſtquam penitus evanuit ex his oleis, relinquit eadem inertiora longe, neque fere magis inter ſe diſtincta. Quumque de multis, leni calore, ſponte, exhalet, auræ ſe immiſceat, olea relinquit illa effœta, nec valentia ulterius efficere, quæ olim præſtiterant. Jam dixi ſatis de Oleis, ut tuto queam porro de ipſis ſinceris jam vera dicere. Vis ea ſolvendi maxime pendere videtur inde, quod olea hæc apta nata ſint in ſe recipere, aliiſque applicare, vim ingentem ignis.

Olea vera quid ſolvant?

Primo igitur Olea miſcentur Oleis, pleraque omnibus. Quamvis tamen quædam ſint, non adeo facile miſcibilia, ut in deſtillatione Terebinthinæ; & Succini, ubi Olea, vario ignis gradu, diverſa prodeunt pondere, ſpiſſitudine, colore, ſitu, quæ non patiuntur ſe adeo facile permiſceri inter ſe. Reliqua autem facile permiſcentur. Secundo Reſinoſa vera corpora in oleo quoque deliqueſcunt, ſatiſque dein diſſolvuntur in iis. Tertio rurſum Gummoſa plurima, maxime, quibus & reſinoſa intermiſta ſunt. Quarto rurſum & olea coacta, ſive mutato nomine appellentur Balſama, ſive Lachrymæ, vel Colophoniæ; hæc enim omnia oleis diluuntur. Quinto etiam ipſa ſulphura, quæ reperiuntur in fodinis, aut quæ igne producuntur; ſive liquida proſtent forma, ſive ſolida; omnia enim patiuntur ſe diſſolvi in oleo, etiam quæ tecta latent inter alia corpora. Ita Antimonium in pollinem contritum, aut ſublimatum prorſus in flores, ſi decoquitur in vaſe cum oleo, dabit brevi Balſamum craſſum, rubrum, Antimonii, qui oritur tantum ex Sulphure Stibii reſoluto in oleo, dum regulina pars ſola manet, oleo intacta, orbata ſulphure. Eodem modo res ſe habet in aliis quoque ſemimetallis, quæ ſulphure abundant.

DE MENSTRUIS PROPRIE SPIRITUOSIS, VEL ALCOHOLE.

Alcohol inter arcana Menſtrua

Alchemiſtæ, qui inter Adeptos fuiſſe celebrantur, ubique loquuntur de Spiritu Vini. Eumque reductum in ſubtilitatem ſummam adhibuerunt ad omnia alia præparanda Menſtrua ſecretiora; ut in ipſo Circulato Paracelſi patet. Unde tandem Laborioſiſſimus Weidenfeldius in eam venit ſententiam, ut putaverit, Adeptos omnia ſua Arcana dilucide deſcripſiſſe, ſolum Spiritum Vini Philoſophicum texiſſe abſconditum, quo noto

ſemel omnia forent clara. Hoc an ita ſe habeat, eſt ut dubitem; attamen facile dabitur demonſtrare, quod ille Spiritus Vini, quem Clari Auctores per notas ſuas deſcripſerunt, ſit ille ipſe, quem non habemus. Id ſub illitas; volatilitas; modus parandi; fragrantia; ſpiræ decurrentes inter deſtillandum; incenſio ſine aqua remanente; accenſio lintei eo ſpiritu inflammati; conjunctio cum ſale Tartari; adunatio in Offam Helmontianam; eductio ſulphuris ſubtilis animalium, vegetantium, foſſilium; balſamica conſervans, à putredine præſervans, virtus memorata docet. Fateor adſcribi præter has certas virtutes, quas in Alcohole reperimus, ſummis illis Viris præterea alias virtutes, quas nos in noſtro Alcohole haud reperimus: veluti inprimis habetur illa poteſtas ſolvendi ſales in hoc ſpiritu. Sed dubium manet, an hoc pendeat à male intellecto hoc ſpiritu, an vero à nondum detecta, & occulta, præparatione prærequiſita illorum ſalium. Quidquid ſit, ſæpe miri quid in his latet. Principes in Chemia Viri publicis ſcriptis teſtati ſunt, Alcohol non poſſe uniri Alcali fixo puro: non mirum equidem; ſi enim vel halitus aquoſus Alcohol infecerit, aut illum ſalem, impoſſibile erit penitus unquam hæc bina combinare.

At quando Alcohol verum ſali Tartari vere ſicco applicatur, certo ſtatim ſaturata elicitur Tinctura, fitque vera combinatio. Hinc ſatis inquirere haud poſſumus in naturam hujus liquoris, quem inter Menſtrua ſpirituoſa primo ponimus loco, dignitatis ergo. Alcohol hoc ex ſolis vegetabilibus, per ſolam fermentationem unice deſtillando tandem purum acquiritur. Optimum de vino, hydromelle, cereviſia. Qui liquores igni injecti hunc exſtinguunt, deſtillando autem ſeparati ab aqua primo egredientes liquores ſubpingues, limpidi, ſapidi, odori, jam Spiritus dicti, in apertam flammam erumpunt, & deflagrant, licet tamen aquæ promptiſſime miſceantur. Quando dein arte omnis aqua inde ſeparatur, quantum poteſt fieri, tum Alcohol verum naſcitur, ſupra deſcriptum, ubi de Alimento Ignis tracto, pag. 170. & ſeqq. Hinc Alcohol omni fere ratione videtur eſſe oleum vegetabile ſubtiliſſimum. Quod quando ſpiſſius erat, tum habebat partes, quæ ſe mutuo valide attrahunt, in guttas colligunt, aquam repudiant, hinc illi immiſceri negant. At verſæ in Alcohol perdidere de attractione, & repulſu. Hinc Oleum Alcohol vocatur, poſtquam aquæ miſceri, totumque tamen ſimul ardere, poteſt. Poſſunt putrefactione etiam perfecta, tam animalia, quam vegetantia, ita mutare ſua olea, & attenuare, ut tam ſubtilia fiant, & volatilia, ut aëri immiſta flammam concipiant. Quin & deſtillatione dein repetita ea inprimis olea evadunt tandem uſque adeo attenuata, ut aquæ queant permiſceri fere; non quidem adeo facile, quam præcedentes ſpiritus, attamen quodammodo. Quando igitur definietur actio ſolvens horum ſpirituum, prius determinari debet, quis Spiritus ille ſit. Nam Spiritus Vini vulgaris conſtat multa aqua; acido ſale, adhærente, liquido, volatili; oleo quodam ingrato, & Alcohole. Spiritus Vini rectificatus habet aquam minori copia, acidum volatilem ſpiritum ut prius, oleum nauſeoſum copia minore, Alcohol plus. Alcohol perfectum, per ſe paratum, continet Alcohol, & acidi adhuc aliquid. Alcohol id ſemel leniter à ſale Alcali, fixo, ſeparatum deſtillatione, eſt puriſſimum. Quare nunquam ſuper his temere quis pronunciare debet.

Poteſt & ſali uniri fixo.

Quænam ſolvat? 1. Alcohol perfecte ſincerum ſolvit Aquam, ſolvitur ab ea, ut & aquoſa omnia. 2. Hinc & omnia Vina cujuſcumque generis. 3. Omnia Spirituoſa, fermentata, acida, qualia ſunt quæcumque acetorum genera. 4. Omnia Olea pura. 5. Omnes veras Reſinas vegetabiles. 6. Gummi-Reſinas pro magna parte. 7. Sales alcalinos, puros, volatiles. 8. Sales alcalinos, fixos, ſicciſſimos. 9. Pleroſque Sapones. 10. Sulphura in alcalicis ſoluta, atque aperta.

Quænam non? Sed Sales compoſitos, nativos, non attingit, ut ſal maris, nitrum, ſal Ammoniacum. Nec terram puram. Neque Sulphur. Nec Mercurium, metalla, aut ſemimetalla, lapides, gemmas, ſaxa.

DE MENSTRUIS DICTIS SPIRITUOSIS ALCALINIS, ET ACIDIS.

Spiritus Chemici vox ambigua. Chemicorum plurimi retulerunt ad oleoſa, & ſpirituoſa, Menſtrua, duo genera, quæ potius ſalinis inſeri, aut ad compoſita referri, deberent. Id contigit, quia ſemper fere imagine pinguis apparebant, & quia ſimul volatilia plerumque, liquida, & ſubtilia valde, deprehendebantur. Erant igitur, utraque in volatili ſubtilitate, & ſpecie pinguitudinis, apparentia, attamen adeo differentia inter ſe, ut vix alibi magis diverſa reperias. Quin etiam in his ipſis iterum, ad alterutrum genus pertinentibus, invenitur quam maxima diverſitas. Dividantur ergo primo Menſtrua Salina Spirituoſa in Alcalina, & in Acida: hæc enim diſtinctio omnino debet ſtatui. Dein Alcalina ſpirituoſa ſecernantur à ſe invicem, dum horum alia compoſita, ſimplicia alia, ſunt. Simpliciſſima quidem horum aqua conſtant, & ſale alcalino, ſubtiliſſimo, volatiliſſimo, quæ limpidi, tenuis, ſubpinguis, liquoris ſpeciem exhibent, qualis eſt Spiritus ſalis Ammoniaci ſincere alcalinus. Eoque ſpectant reliqui, numero infiniti, de animalibus & de vegetabilibus quoque nati, poſtquam omni oleo inhærente orbati ſunt, qualeſque induſtria eximiorum artificum undique exhihentur. Nam de herbis antiſcorbuticis calidis, de omni vegetante putrefacto, de omni parte animalium, deſtillatione producuntur. Illa vero quæ compoſita magis, aqua, ſale mox deſcripto, & oleo fœtido, fere conſtant. In hæc tria ſeparantur. Eaque magis pinguia videntur præcedentibus. Itaque Spiritus illi dicti, poſteriores, ſunt Sapo volatilis alcalinus, dilutus in illa copia aquæ, ſeu phlegmatis, ut ultra diſſolvere plus non poſſit. Illi autem Spiritus, qui acidi liquores plerumque volatiles, vocati quoque ſunt à Chemicis nomine ſpirituum; quoniam pariter volatiles, tenues, & decurſu ſuo inter deſtillandum quoque lituras ſubpingues æmulantur. Verum omnes hi, ſi examinantur, ſunt ſales acidi diluti in aqua pura. Ipſum enim Oleum Vitrioli, ſatis fixum ad ignem aliter, ſi cum aqua ebulliente deſtillat aliquoties, fit magnam partem volatile. Quod idem in Spiritu Sulphuris per campanam obtinet.

Horum plures ad ſales pertinent. Hæc itaque conſiderans, putavi rectiſſime facturum, ſi commemorata titulo hoc eximerem numero Spirituum, atque Salinis potius inſcriberem, quod quidem perficere jam contendo.

DE MENSTRUIS SALINIS SIMPLICIORIBUS.

Qui ſalium ignorat Sapores, nunquam ad arcana noſtra perveniet, vox eſt Alchemiſtarum: nec mirum; quia varii ſales ſummas habent potentias ſolvendi corpora. Sique ulla Principibus artis fides, Circulatum illud celebratiſſimum ſolvens, ex ſale marino confectum Paracelſo dicitur. Id extra dubium ponitur, Sales in republica Menſtruorum principatum ubique obtinere. Hinc labores meos diu exercui & ſedulo, quo detegerem in his vera, & utilia: ut ſic tandem in doctrina hac, confuſiſſima crebro, ordinati quid daretur addiſcere, & deinde vobis candide impertire. *Sales ſcitu neceſſarii.*

Sal igitur nobis vocatur corpus, quod aqua poteſt dilui; igne autem fundi, ſi non avolat prius in auras; quodque guſtum humanum afficere valet eo ſenſu quem ſaporem appellant. *Quid ſal ſit?*

Quotieſcumque autem hoc ſincerum, omniſque alieni purum, arte, vel natura, obtinetur, confectum apparet de glebulis uſque adeo minutis, ut nullo inſtrumentorum dioptricorum adjumento hactenus ſolitaria ejus elementa oculis cerni potuerint; hinc igitur de figuris his nihil ne microſcopia quidem nos docent. Quin etiam, poſtquam ſalina corpora tandem reſoluta ſunt in vetera, unde concreta prius fuerant, elementa minima, tum videntur volatilia evadere prorſus, perque auras miſſilia, quando à ſe mutuo ſeparata ſunt, atque omni peregrino liberata. Quod evidenti ſane patuit experientia eo loco, ubi de Terra dixi jam ſupra, pag. 340. &c. Igitur quando ultima hæc puri ſalis primordia inoleſcunt in maſſulas, quæ ſenſibus noſtris ſe efferunt explorandas, tum ſemper ſecum gerunt aliquid, quo adunata retinentur in talem molem corpuſcula peregrina, aquam inprimis, & terram; quibus, ut vinculo idoneo, aſſociata diu maneant; ſicque corpuſcula adeo magna forment. Quare intelligimus clariſſime, prima Salium corpuſcula, ut rariſſime ab homine capi vaſis queunt, ſic pariter de viribus illorum tam Chemicis, quam aliis, parum admodum dici poſſe. Quando autem ſtabiles formas induerunt, tum demum de iis, jam compoſitis, aliquid certi haberi poteſt & dici. *Horum elementa inſenſibilia.*

Quod ut fiat, dabitis mihi, obſervare liceat horum præcipuas differentias, quas primo inde præcipue puto petendas, quod diverſa ſæpe ſint principia ipſa ſalina, unde conſtituuntur. Quamvis enim hæc ſola incognita; attamen procul dubio indolem quamdam propriam habebunt, quæ volatilis quidem in omnibus, attamen in ſingulis quibuſque alia ſemper erit & diſtincta. Sed ſecunda horum differentia nobis petitur à diverſitate alterius principii, quod, cum priori unitum ſalino, ipſum ſalem facit. Quidni enim & hoc quoque aliud poteſt eſſe aliudque? Omnia ergo genera Salium diſtribuemus partim in ea, quæ principio ſalino, vel baſi adunante, aut utriſque, varia ſunt. Tum quoque ratione prioris principii & diviſionis, diſtinguo Sales, adeoque & Menſtrua ſalina in haſce commode Claſſes. 1. Alcalia fixa. 2. Alcalia volatilia. 3. Acida vegetantia nativa. 4. Acida vegetantia fermentantia. 5. Acida vegetantia fermentata. 6. in Acida vegetantia parata combuſtione. 7. In Acida vegetan- *Genera Salium.*

tia parata deſtillatione. 8. in Acida foſſilia nativa. 9. in Acida foſſilia parata accenſu. 10. in Acida foſſilia parata deſtillatione. 11. in Salia, ſic dicta jam neutra, nativa, ut eſt Borax, Nitrum, Sal foſſile, Gemmæ, fontium, maris, Ammoniacus. 12. Alia quoque ſalia, quæ ex his ſimplicibus compoſita ſunt. Univerſa jam, & ſingula, hæc ſalia, oportet ordine excutere ita, ut unicuique proprias tribuamus & ſingulares proprietates, ut ita tandem habeatur vera horum cognitio, quatenus corporibus diſſolvendis rite adhiberi queant. Igitur de Alcali fixo, ordine primum agemus.

DE ALCALI FIXO, UT MENSTRUO.

Alkali fixum.

Kali, vocabulum Orientis oræ, & Ægypto, notum, ſignificat herbam quamdam, ſale prægnantem plurimo, quæ ad ripas maris, & Nili, creſcit, tum quoque ad Belum, memorabile in Syria flumen; ut jam Plinius ex antiquis teſtatus eſt Auctoribus. Planta hæc matura, ſi exuritur vivis flammis, cineres relinquit collapſos, qui acri, ſalſo, ſapore inſignes, ſatis teſtantes quam ſint abundanti ſale pleni. Atqui cineres hi, quando aquæ ebullienti incoquunt, lixivium exhibent acre, ſalſum, forte, conſtans ſale de his cineribus in aquam ducto; quo rite ſeparato dein, in fundo vaſis relinquitur altera illorum cineritia pars, quæ in hac aqua ſolvi negat, neque & igne comburi poteſt, inſulſa prorſus, terreſtriſque, nec cremabilis. Quando autem deinde lixivium illud igne inſpiſſatur ita, ut exſiccetur penitus, in lebete ferreo, maſſa relinquitur alba, ſolida, ſaporis urentiſſimi acerrimique, in aqua prorſus ſolubilis. Quoniam igitur lix latina lingua Cinerem foci notat; atque lixa ciniflo; hinc & Cinerem lixivium Plinius. L. xxxix. C. 69. ſcite appellavit. Quin & lixivium cinis. L. xiv. 2. 25. L. xv. C. 18. Columella vero lixivium aquam hoc ſale imprægnatam, atque percolatam, vocat. L. xii. C. 41. Hinc omnes hi ſales commodiſſime Sales lixivi, vel Sales lixivii, in poſterum nominari queunt. Cæterum vocabulis jam receptis in artem, vocantur Alkali, Alcalici, Alcalini, ſales. Rochettam quoque, & Sodam, vel Zodam, quidam dicunt. De ſale hoc, & calce omnium lapidum, unde cum ferro ignis excuti poteſt, fritta paratur, indeque vitrum. Utuntur eodem, acutiori reddito cum calce viva, atque oleoſa pinguitudine quacumque ad ſapones. Optimum quidem Sal hoc defertur Alexandria ex Ægypto, & Tripoli hodie ad nos. Quum autem omnis noſtra ſcientia phyſica primo naſcatur ab iis quæ ſenſus noſtri detegunt in corporibus, omnis igitur corporum diſtinctio ex iiſdem tantum ſenſu deprehenſis ſignis peti debet. Neque enim facultatem habemus aliam corpora dignoſcendi. Quare Characteres Alcali hic pono ſequentes, quin Chemico, & Phyſico, omnino ſufficere ſatis videntur ſuperque.

Ejus notæ.

1. Ergo Alcali hoc originem ducit ex herba vegetante. 2. Paratur ſemper tantum inde actione ignis, qui comburendo herbam in cineres prius convertit. 3. Habet ſemper ita paratum eam naturam, ut in igne ſatis diu perſtet, quo fixitatem ſuam monſtret. 4. In humidiore aëre penitus deliqueſcit, fæces ponit, ſiccitatis diuturnæ prorſus impatiens;

quamvis ſollicite ſatis aſſervetur vaſe clauſo quocumque. 5. Quando guſtatur, linguæ ſaporem imprimit conjunctum cum ſenſu acrimoniæ, & quidem urentis igneæ; atque omnino urinæ ſimul guſtum excitat, unde etiam contigit, ut ſales hi nomen quoque ſalium urinoſorum, minus tamen appoſite, acceperint. Nam proprius ſapor hujus ſalis non refert urinam, ut attactus clare demonſtrat primus. Verum poſtquam ſal ille, aliquandiu ore contentus fuit, atque acrimonia ſua ſalivam allicuit; tum ſales neutri animales, qui in ſaliva præſto ſunt, per virtutem alcalinam fixam acidum omne in Alcali deponunt: tumque reliqua illa horum ſalium pars, acido ſuo fixante orbata, fit volatilis, Alcalina, ſaporem urinæ fracidæ exprimens. Hæcque vera eſt hujus urinoſi ſaporis origo. 6. Sal hoc, quando abſolute ſincerum, ſine ullo alio admiſto, odorem habet nullum omnino: utpote ipſo in igne fixiſſimum. Verum ſimulac ſal hic, acidi omnis avidiſſimus, attingere modo poteſt quodcumque aliud, in quo ſal volatilis Alcalinus per acidum ligatus, ſine odore ullo latet; tum ſtatim, abſorpto iterum acido, fit illud latens Alcali liberum, adeoque volatile, Alcalinum, odorem ſpargit undique, qui falſo tum adſcribitur ſali fixo. Id autem patet quam evidentiſſime, dum urinæ recenti inprimis, & calidæ, injicitur ſal Alcalinus fixus, quum inodorus antea liquor, uno momento fœtorem alcalinum emittat. 7. Alia horum ſalium proprietas hæc eſt, quod cum omni acido, cui immiſcetur, illico ebulliat, ferveatque; deinde vero quam intime cum eo in unum corpus concreſcat, in quo, ſi ſaturatio rite facta, poſtea nihil acidi, aut Alcali, deprehenditur, quamdiu ſic compoſita maſſa perſtat; ſed ſemper exoritur tertius ille, qui neutrius generis vocari hodie amat apud artifices. 8. Si Alcali fixum, purum, miſcetur cum ſuccis Heliotropii tricocci, Roſarum, violarum, tum ſtatim invertit horum colorem, ex alideſcente fere naturali, in cæruleum. 9. Quando idem corpori calido; atque proinde humida exhalanti, applicatur per aliquod temporis ſpatium, inflammationem creat, valde acutam, omnibus ſuis ſignis ſtipatam, quæ quam breviſſime tranſit in eſcharam cineream, duram, mortuam, ſæpe & nigram; adeoque ſphacelum verum tandem excitare poſſet. 10. Omnibus hiſce ſalibus virtus ineſt fortiſſima detergendi, atque emaculandi; quæ in ſalibus, neutris dictis, nunquam obtinere deprehenditur. Per has igitur notas Sales hi cognoſcuntur, diſtinguuntur ab aliis omnibus, hincque in Hiſtoria Menſtruorum facile evitabitur confuſio.

Tales autem Alcalini fixi ſales etiam produci queunt ex omni crudo, recenti, in cineres exuſto vegetabili, eadem methodo tractati, ut de Kali dixi. Attamen parum hac via, ex quibuſdam habetur herbis. Quales illæ ſunt, quæ crudæ acrem odorem, nares ferientem, & lachrymas fere excutientem, effundunt: in his enim ſalina pars, volatilis fere tota, actione ignis exhalat, & difflatur. Allia, Bulbos vomitorios, Cepas, Cochleariam, Cardaminas, Erucas, Eryſima, Naſturtia, Raphanos, Rapa, Scillas, Porra, Sinapi, & ſimilia huc refero; in quibus ipſa natura perfecit Sales eouſque Alcalinos, ut ad volatilitatem perdurent, ut in animalibus. *Ejus origo.*

Porro acria lixivioſa Salia ab omni ferme ævo Antiqui noverunt. Ari- *Antiquis prodita.*

ſtoteles quippe Meteoror. II. c. 3. recitat, Harundinis, & Junci, combuſtorum cineres, aqua coctos, ſalem dare copioſum. Varro autem de R. R. L. I. C. 7. Accolas Rheni quoſdam, foſſili carentes ſale, neque habentes marinum, uti pro eo carbone ſalſo, quem de lignis quibuſdam combuſtis parant. Unde fere eluceſcit, ipſos quoque noviſſe modum, quo ſales inde parabant minus acres, Tacheniana methodo, propius accedentes ad naturam ſalium naturalium, neutrorum. Plinius hinc aſſerit, L. XVII. C. 28, cineres ipſos vim ſalis habere, ſed leniorem. L. XIV. C. 26, ipſam fæcem vini uſtam vim habere nitri. Atque L. XVI. C. 11, cremati roboris cinerem nitroſum. Imo vero, & Medicinæ quoque in uſus adhibebant, teſte eodem Plinio, L. XXXVI. C. 69, cinerem lixivium potum mederi. Quæ omnia, dum plura adferri poſſent, ſatis evincunt, non, ut putatur, novam adeo habendam Alcalium cognitionem.

Solo igne parantur.

Quouſque vero rerum naturam novi exploratam hactenus, nunquam inventus fuit ullus Sal naturalis, cui datæ modo notæ conveniunt. Omnes autem illi, de vegetabili materia, ſola ignis actione producti fuerunt. Verum à nato orbe, atque in illo combuſtione facta vegetantium, ſemper orti fuerunt hi ſales quando arſere vegetabilia in cineres collapſa. Hinc ab omni tempore, aſſiduo, ubique, immenſa copia fuit genita hujus ſalis, qui ſemper tandem in ipſam terram relapſus, una cum ſparſis cineribus. Debuerat igitur tot ſeculorum decurſu tanta abundantia aggeſtus hic ſal totam jam occupaviſſe terram, ibique ſuam oſtentare propriam indolem, ut in Ormo emergentes ſalis columnæ.

Iterum pereunt.

Quum autem nequaquam illud obſervetur, nihil certius erit, quam Sales uſtarum plantarum, terræ gremio exceptos, hanc quidem frugiferam ſæpenumero reddere, ſed tamen cito naturam ſuam alcalinam amittere, novam ſalis formam induere, & per illam deinde agere.

Non ſponte de plantis fiunt.

Quam ad rem perpendere omnino debemus, quod omnia vegetabilia, cum omnibus ſuis partibus, quæ à prima mundi origine in præſentem uſque horam excreverunt, ſi abſque igne comburente, per tempus carioſa iterum evanuerunt, nunquam vel unum granum Alcalini fixi dederunt. Contra vero, diſſipata fuerunt in volatilia minuta, quæ effugerunt ſenſus, aut nudam reliquerunt, quantum examinantibus explorata fuit, terram. Hoc igitur adeo univerſale, imo vero & per omnia ſecula confirmatum experimentum docet, nihil umquam Alcalini fixi à natura dari plantis conſtituendis; ſive humores illarum, ſive firmas potius partes diſcutere placet. Iterumque pronunciamus, conflari ignis urentis actione, non operatione naturali vegetabili, alcalina, fixaque, ſalia. Idque vel alio iterum experimento, ſemper etiam obſervato, demonſtratum. Enimvero vegetabilia illa, quæ, combuſta ſi fuiſſent, uberrimam dediſſent copiam Alcalini, fixi; ſi ſecundum artem perfecte fuerint putrefacta prius ita, ut penitus, perque omnia computruerint, evadunt fœtidiſſima, maximam partem volatilia; & ſi tum comburuntur aperto igne, ne unum quidem fixi ſalis granulum exhibent. Contra vero, relinquunt inſulſos prorſus, mere terreſtres, albos, cineres. In his ſales quæſiveritis, eritis fruſtra. Vos igitur, Auditores, qui Experimento hoc omnia ordine perpendiſtis, confirmabitis, Sales Alcalinos, fixos, vegetabiles, hucuſque ſolos notos,

notos, corpora habenda eſſe per ſolam nata combuſtionem virtute ignis. Quin etiam credetis, æque hoſce ſales eſſe ſobolem unius ignis, ac vitrum, quod de cineribus maxime lixivioſis ſumma ignis liquefacientis poteſtate conficitur. Utque mortalium nemo cogitat, Vitrum ita natum de vegetante, ſumma ignis vi eliquato, ſic pariter de hoc Alcali omnino fatendum.

Hinc poſtea quoque, in ultima parte hujus libri demonſtrabo, Alcalinos hoſce Sales reſolvi facillime in magnam partem ſalinam, duram, amaram, fere vitreſcentem, tum quoque in terram ſimplicem, denique in ſalem alcalinum, fixum, fortiorem, purioremque. Sic enim iterum ſciemus, illa ipſa ſalia corpora eſſe, neutiquam ſimplicia. Sunt enim ex diverſis his coëuntibus compoſita. Quin & ipſam conjunctionem horum principiorum in unum corpus, apparens homogeneum, à ſolo valido igne accipiunt. Sequetur autem inde, quod natura, quatenus nos eam cognovimus huc uſque, nunquam agat per ſales alcalinos fixos, ut inſtrumenta ſibi propria, niſi ſolum, dum ea accipit primo per ignem præparata, aliter vero unquam. Atque etiam, quando eadem jam ita parata operibus adplicat perficiendis, tum tamen per illa tantum operari, quatenus compoſita ſunt de tribus illis memoratis principiis; quibus tamen ſemper adhuc, & olei quid, ut pars quarta, cohærere videtur: ut multis argumentis colligitur, confirmatur. Ex diverſis conjunctis vi ignis.

Hinc iterum patet, quod, quo ſales illi Alcalini fixi magis, magiſque, ſeparatione ſuorum componentium principiorum ſeparantur, eo ſemper alium naſci, aliumque, ſalem. Semper enim qui reſtat poſt ſeparationem alterius erit, & ſimplicis magis, naturæ, quare igitur & aliam prorſus virtutem agendi poſſidebit. Ponite Clavellatos dictos Cineres, qui Alcali tale optimum exhibent. Horum magna pars ſal eſt amarus, durus, pellucidus, haud ita facile in aqua diluendus; quem ubi arte ſollicite inde quis ſeparavit, Alcali nanciſcetur longe purius, aptiuſque ad plurima efficienda, quæ Alcalicis perficiuntur, quæque non ita præſtare licuiſſet, ſi ſal ille remanſiſſet, poſtremo commiſtus. Sed etiam valde ſollicite obſervandum, ſales hos Alcalinos ſæpe mirifice mutari, dum inter comburendum forte alieni quid incidit, quod in igne fixum, ſimul poteſt uniri illi ſali; qui in cineribus ſupermanet. Ponite, verbi gratia, illabi Nitrum. Tum illud poſtea fixatum cum alio illo ſale vegetabili fixo, exhibebit Alcali, cui oleum vitrioli affuſum fumum edit fœtidum, qui Spiritum Nitri olet. Id autem in Alcali puro nunquam contingit. Idem de ſale Marino, aliiſque, facile intelligitis. Tandem etiam pro doctrina horum ſalium clariori notare debemus, ipſam cremationem plantarum, prout vario inſtituitur modo, ſales etiam producere alios, alioſque. Notiſſimum enim eſt, idem vegetans exuſtum, ſi citiore, & violentiore, igne deflagrat, prima vice dare alium ſalem, quam ſi lento, & ſuffocante igne idem fit: ut præparatio ſalis Tacheniani docet. Jam res ipſa vocant, properemus, recenſeamus præcipuas, quas crebro uſu celebrat Chemia, Alcalium fixorum ſpecies. Adeoque varii ſunt.

Quas quidem inter, hodie vulgatiſſimum id genus cenſetur, quod Potas jam dicitur. Id autem quotannis in magnis doliis ligneis, per naves Alcali cinerum Clavellatorum.

onerarias defertur, è regionibus Septentrionalibus, atque inprimis quidem ex Curlandia, Ruſſia, & Polonia. Ubi paratur ex lignis, arborum viridium, Abietis, Pini, Quercus, aliarumque ſimilium. Quarum ſtructæ pyræ ingentes, intra effoſſas terra foſſas repoſitæ, incenduntur, donec dilabantur in cineres. Hi vero ſatis cito cribrati, Clavellati vocantur hodie, veteribus Lix dicta. Videntur autem Clavellati vocari, quia fiunt de lignis in clavas ſectis, qui aptius aptentur foco. Hinc clavula, & dein clavella, dicta videtur. Poſtea ipſi cineres hi ſolvuntur cum ebulliente aqua, liquor ſupernatans, ſalemque ſolutum gerens, quiete defæcatur, puruſque deſuper effuſus, lixivium præbet. Illico tandem in ollas ingentes cupreas infuſum, purum, decoquitur trium nucthemerorum ſpatio, ſicque demum habetur ſal, quem Potas appellant: quod Cineres Ollarios ſonat: quia ſic in ollis paratur ſal ille calidus, ſiccus, recondi debet intra cados ligneos, quorum lignum aridum, neque ullo oleo imbutum ſit: ita enim ſiccus poterit ſervari. Aliter enim in aëre, inprimis ſi humidior ille paulo fuerit, deliqueſcit in liquidum pingue, valde ponderoſum, aërem non admittens, alcalicum, Oleo Salis Tartari per deliquium compar. Quo ipſo novas iterum dat fæces terreſtres, ſatiſque copioſas: quum de libra una drachmas ſex talium fæcum eduxerim prima vice, per huncce modum; quando autem aqua calida affuſa ſucceſſive ſolvitur, quiete depuratur à fæcibus, purus ſupernatans liquor accurate per colum trajicitur, deinde in vitris puriſſimis inſpiſſatur exhalando ad dimidias, ſicque poſtea in loco frigido, quieto, reponitur, dabit brevi accretas vitro glebulas duras; figuratas; pellucidas; nunquam deliqueſcentes in aëre, licet humidiore; difficulter ſatis diſſolvendas in aqua; fragiles inſtar vitri; guſtu amariſſimas; ſimillimas ſali, qui confectione vitri ſupernatat rejectus, ſel Vitri hinc appellatur; igitur prorſus naturæ ſingularis. Obtinetur autem ſalis hujus illo modo magna ſatis quantitas. Sed & præterea, tum quoque, in hac productione hujus ſalis, iterum terreſtris fæx habetur ad ſcrupulos quatuor una de libra. Atque ita habetur tandem Sal Alcalinus ſuperſtes, purus ſatis. Ille autem, ſi inſpiſſatur uſque in ſiccitatem, dabit Alcalinum, candidum, fixum, Salem. Ex quo cum arena pura optimum Vitrum naſcitur. Quando iterum purus hic ſal valido diu exponitur igni, liqueſcit violentia ignis, tumque ſemper evadit acrior. Quod ſi tum orbi exponitur vitreo, in aëre aperto, iterum deliqueſcit, ponit fæces. Quæ quidem operationes, ſi repetuntur, ut jam antea dixi in hiſtoria terræ, totus ille ſal evadit volatilis, reſolvitur penitus, in inſenſibile exhalans, in ſalem illum neutrum, in terreſtrem fæcem. Itaque ſic iterum acrimonia perit omnis, perit & ſiccitas. Quin etiam ſæpenumero contingit in hac operatione repetita, ut Alcali mutet naturam primam, atque abeat in ſalem neutrum, qui facile fluit ad ignem, inſtar ceræ. Unde exſultantes Chemici putabant, ſe jam poſſidere magnum illud arcanum, Salem Alcalinum fixum, inceratum, cui tribuerunt laudes Antiqui Chemiſtæ. Id autem totum tantum fuit factum; quia acidum volatile inhærens aëri applicato ad hunc ſalem, unitum fuit cum hoc Alcali, unde mox novum genus ſalis ortum fuit, compoſitum de acido, & alcali, hinc facile fluens quidem in igne, ſed orbatum ta-

men virtute alcalina. Cæterum Alcali fixum, ſic genitum, omnium maxime in ſe habet omnes illas notas, quæ in deſignando Alcalino ſale ſupra conſtitutæ fuerunt : ita quidem ut hunc ita paratum ſalem pro vero ſignifero vexillo hujus naturæ ſalium admittere tuto poſſimus, ad cujus characterem cæteros conferre queamus, quoties ambiguum erit, an ſal quidam eo pertineat, nec ne? Unde etiam repetitur prius dictum, confirmaturque, ipſa Alcalia urendo facta, triplici coaluiſſe, eoque diverſo, concurrente principio, Alcali nimirum ſincero, ſale illo amaro, & terra pura. Pars autem vere hic Salina, longe parcior adeſt, quam quis putare poſſet, ſolaque ſenſibus capi nequit, imo & eſt volatilis; hinc ignoratur hactenus propria natura hujus partis propriæ, quoniam explorari ſenſibus nunquam potuit.

Succus uvarum bene maturarum preſſus ſponte fervet; tum proprie, & tamdiu vocabimus Muſtum. Dein, poſtquam ſubſedit turba, dejecta craſſiore fæce, in cadis quieſcit, fit liquidum, pellucidum, ſincerum. Hoc Vinum vocemus novum, quod craſſiores jam fæces poſuit, eaſque copioſiſſimas. Hæc Vini Fæx, Mater, aut matrix, quæ primo miſta muſto, jam in flores elata, tandem in fundo congregatur quotidie magis, magiſque. Vinum, ita defæcatum, limpidumque, ſi dein depromitur à matrice ſua in vas ſincerum, relinquit omnes illas ſpiſſas ſatis fæces. Quæ poſtquam per pannos denſos, de filis cannabinis contextos, preſſere fortiter, Vinum eliciunt turbidum, quo utuntur deinde ad confectionem acerrimi Aceti. Sed fæces illæ, quæ poſt hanc preſſionem ſuperſunt in pannis, ſiccæ, inque placentas formatæ, ſi igne exuruntur, tum vertuntur in cineres. Hi vero cribrati, in aqua ſoluti, iterum depurati à ſubſidente terra, dant limpidum lixivium. Hoc tandem in magnis ollis inſpiſſatum dat ſalem ſimillimum ſuperiori, purius tamen, acriuſque. Atque hocce alterum eſt genus Cinerum Clavellatorum. Hoc enim jam prius per fermentationem ſubtilius redditum videtur. Et hic alter modus generalis producendi Alcali, ex quocumque demum vini genere, qualecumque demum fuerit. *Alcali de vini fæcibus.*

Si autem ipſum illud depromptum, defæcatumque, Vinum puris commiſſum doliis, diu detinetur, poſtquam jam prius abſolute fermentatum, & depuratum, fuit; tum ſenſim incipient in eo apparere exigua, fulgentia, corpuſcula, ac ſi particulæ forent minimæ vitreæ; quæ quidem, ſenſim adunatæ concreſcunt in majuſculas glebulas, atque æque per ſuperficiem coërcentis dolii ſparſæ, tandem accreſcunt ad omnem cadi internum ambitum, qua vino contento attingitur, ſenſimque cavum vas incruſtant materie fere lapidea, de vino nata, quam Germani ideo, vocabulo appoſitiſſimo, vocant Lapidem Vini, hodie Chemicis Tartarum dictum. Eſt ille ſapore ſemper acidus, ex ſolo vino fermentato, & depurato prius, natus. In quo magna differentia à fæce vini : quum inprimis Tartarus in lapidis concreſcat ſpeciem, fæx ſoluta ſemper ſit; hæc præceps datur in fundum tota, Tartarus ubique vaſis cavo accreſcit ſurſum, deorſum, antrorſum, retrorſum. Porro ipſe hic Tartarus pro varietate vini varius, ruber, cinereus, albus, purior, impurior, acidior, mitior. Ex vinis acidis, & auſteris, copioſior; de dulcibus, mollibuſque, *Alcali ex Vino fixum.*

parcior. Quando autem ſalem hunc, de vaſe vitreo, mundo, igne arenæ, per gradus prudenter ſubminiſtrato, urgemus, dat ſpiritus ſylveſtres, vagos, non coërcibiles; dein alios acidos parum, poſtea pingues, craſſiores; oleum poſtremo, omnium notorum penetrantiſſimum.

Sola deſtillatione paratur.

Tumque ſemper nigerrima remanet in fundo retortæ maſſa, quæ penitus Alcalina, acerrima. Eſt autem hicce ſingularis prorſus modus producendi ſalis Alcalini, fixi, acerrimi, vegetabilis, quem novi, vaſe clauſo. Omnes namque ſpecies materiei vegetabilis in retorta deſtillatione ſumma actæ, carbonem quidem dant nigrum; nunquam vero, quod novi, Alcalinum Salinum, niſi dein urantur igne aperto. Poſtquam tandem carbo hic āter, Alcalinus, Tartareus, deinde in igne aperto exuritur diu, tum dat album, alcalinum, Salem, omnium Alcalium fixorum acerrimum, puriſſimumque. Unde, jucundo, & mirabili, experimento, conſtat, quantum fermentatio promoveat in vegetantibus productionem Alcalini. Quum tamen ipſa hæc acidum ipſum ſemper promoveat, quin & fere generare videatur. Hinc igitur acidum, & alcali, utrumque nanciſcitur expeditiorem generationem per opus fermentationis. Quam rem, gravis equidem momenti, vix obſervatam reperietis.

Quotieſcumque autem Alcalia fixa, ex quocumque demum vegetante, & quocumque etiam modo, producta fuerint; poſtquam tandem igne ſummo fuerunt deducta uſque in ultimam perfectionem Alcalinam, tum ſemper eamdem prorſus naturam quam perfectiſſime induunt, atque talia evadunt, quæ diſtingui inter ſe vix poſſint. Una modo obſervata fuit, ſed exigua hæc, nota differentiæ; nimirum in conflando vitro obſervata. Scilicet deprehenſum fuit, quod Vitra, ex iiſdem parata ſilicibus, pro diverſitate alcali fixi, quod pro parte alterâ admiſcetur, colorem ſuum ſæpenumero varient, adeo, ut alius paretur de alcali ſilicum, deve alio quocumque alcali. Notiſſimum vero habetur, quam requiratur parum rei, ut ingens fiat coloris in vitro mutatio. Si enim ſal conficiendo deſtinatus vitro tantummodo contunditur in mortario metallico, vel marmoreo, ſtatim color manifeſtus in vitro apparebit commutatus. Hinc dubitavi quandoque, num forte aliquid metallici intra vegetantia ſe inſinuaret, atque ita conſtans in igne, in ipſo horum fixo ſale relinqueret aliquid, quod in vitro ſe manifeſtaret deinde. Sane ferrum multis locis variis ſe immiſcet, neque forte, & ipſum etiam æs, alienum adeo ab hac inſinuatione furtiva.

Alcali fixum è Nitro.

Alia Alcali fixi veri origo plane ſingularis reperta fuit, Chemicis, accurate deſcripta à Glaubero. Nitrum ſcilicet puriſſimum, ſi in vaſe puro fluit ad ignem, inſtar aquæ, non habet ullum fere motum viſibilem: ſi autem illi immittitur exiguum fruſtulum prunæ ardentis, fit uno momento ſtrepitus ingens, particula injecta in ſuperficie Nitri fluentis vagatur, conſumitur, tumque iterum ſedatum fluit Nitrum. Injecto novo fragmento prunæ, habeo rurſus omnia eadem phænomena. Atque repetito opere hoc tamdiu, donec nitrum non magis ſtrepit, aut incenditur cum nitro; tum omne, quod ſupereſt, eſt ſal Alcalinus fixus omni omnino ſenſibili dote Phyſica, & Chemica. Habet enim acrimoniam igneam; facit in ore ſaporem urinoſum; ebullit cum omnibus acidis notis; ſaturatum acidis vertitur in ſalem, compoſitum ex natura acidi determinantis;

colores mutat ut Alcalia præcedentia; præcipitationes pariter ab eo perficiuntur eædem; imo ipſæ quoque ſolvendi vires in corpora certa prorſus ſimiles, ne dicam eædem, per illud contingunt. Verum tamen manet ſemper in eo aliqua differentia: nam Nitri quidpiam nondum penitus mutati adhuc retinet, quod non prius ſe manifeſtare ſolet, niſi poſtquam oleum optimum Vitrioli ſuperaffunditur: tum enim ſtatim inde aſſurgit vapor, qui Spiritum Nitri, vel aquam fortem, redolens docet, quod ſuperſit adhuc in illa maſſa Alcalina id, quod vi affuſi Olei Vitrioli ex Nitro puro quoque exſurgit. Quin etiam ipſum Vitrioli Oleum illud ſolet nigreſcere, poſtquam unitur huic Alcali Glauberi: unde quoque elucet carbonis quid manere in eo, à prunis iſtis injectis, & combuſtis. Hinc in eo quidem Glauberus haud fallitur, quod ſentit, Alcali hoc Nitri aliquo modo differre ab Alcali alio vegetabili. Sed quando vires ejuſdem adeo extollit ſuper omnia alia, tum forte indulſit nimium laudi ſuorum inventorum.

Tertius autem, iſque omnium quidem celerrimus, modus alcalia ocyſſime, atque copioſiſſime ſimul conficiendi, omnino exponendus hic. Si ergo Tartari optimi, & ſicciſſimi, æqualis copia contunditur in pollinem tenuiſſimum ſicciſſimumque, atque pauca copia ſimul vaſi ferreo, fere ignito, & puriſſimo, per vices injicitur, fit, jam ſupra oſtenſa, momentanea deflagratio, atque illico natus Sal albus, alcalinus, fixus, abundans, gignitur. Qui quoque omni nota Alcalinus vegetabilis videtur. Sed eaſdem quoque admittit differentias. Nam iterum, quando Tartarum Vitriolatum conaris hinc quoque facere, ſtatim ſe fœtor aquæ fortis prodit; quin & nigricans quoque materies redditur, manifeſto indicio, ut in priori caſu, ita hic quoque, eadem obtinere, quæ modo recitavi. Vid. omnino Eximius Hoffmannus, pag. 241. Obſ. Phyſ. Chem. *Idem ex Tartaro & Nitro.*

Denique paramus uno fere momento ſalem fixum, Alcalinum, igneum, ex Vitro, arte ſatis ſingulari. Scilicet poſtquam de Stibio ſeparatum fuit ita omne ſulphur adhærens, quantum fieri fere poteſt, pars pura metallica viſa ſupereſt, vocatur Regulus: ſi ſplendens ille deinde mundo catino funditur ad ignem, tumque fuſo penitus octava pars, reſpectu ponderis Reguli, Nitri puriſſimi, ſicciſſimi, adjicitur; miramur ſtatim, Nitrum hoc, quod adeo prompte ſolet diffluere ad ignem validum, nunc adigi non poſſe ad fluxum, niſi ſummo ſane igne, quo egemus ad fundendum æs. Sed aliud eſt magis ſingulare: etenim ſimulac jam magno illo igne fluit, aureum colorem induit, ſique effunditur in conum fuſorium, ſpecie placentæ aureæ ſupernatat. Hæc autem ſeparata inde concuſſu vaſis, ſicci impatientiſſima, adeo acris Alcalina evaſit, ut ignea prorſus ſit omni fere effectu. Neque innotuit hactenus vel expertiſſimo ullus modus, quo queat quis tantam acrimoniam ulli communicare ſali. Enimvero ſalium frigidiſſimus Nitrum, nullum prius ſignum Alcali gerens, vi ignis ſolutum cum metallica Stibii parte, tantam hic acrimoniam ſolo quaſi attactu acquiſivit. Credibile quidem eſt Sulphur Stibii intimius ſe immiſcuiſſe: quia ſal hic, ita genitus, ſi ſicciſſimus ſtatim, & calidiſſimus adhuc, injicitur in Alcohol ſinceriſſimum, ſtatim tincturam inde ruberrimam elicit, cujus cauſtica eſt uſque adeo violentia, ut ferri vix queat. Obſervavi vero ſubitaneam hanc mutationem contingere, ſi Antimonii ille Regulus factus fuerit *Tandem & attactu Stibii.*

cum ferro, methodo Suchtheniana, ſive cum Tartaro & Nitro tantum via vulgari. Dein, non contingere hanc, mutationem, quamdiu ſulphur externum adhuc adhæreſcit; ſed inprimis tantum, quando, hac parte jam ſeparata, pura regulina ſupereſt, & cum Nitro perfecte funditur. Hinc igitur nova, neque alias cognita, mutatio hæc tanto apparet mirifica magis, quod Nitrum cum Sulphure nunquam alcaleſcat, ſed in amarum ſalem, Polychreſtum abeat. Deinde & hoc auget hancce mirabilitatem, quod Nitrum, quam diutiſſime ſolum in igne detentum, maneat non mutatum, ſed conſtans. Rurſum, quod cum Antimonio cum ſulphure non ita alcaleſcat. Attamen cum Regulo ſtatim ſolo fuſu ſic paratur. Videmus ſane inde, quam ſint incogniti, nunquam prævidendi, ſubitanei, effectus corporum, certa lege combinatorum inter ſe; quam parum igitur ex generalibus iterum dici queat veri in Phyſicis. Rurſum cernimus, quam facile Nitrum, in toto ſuo corpore alcaleſcat, ſcilicet ad merum quaſi attactum tantum corporis, quum hic non permiſceatur Stibio fuſo, ſed accurate ſurſum ſupernatet, expulſum prorſus de corpore fuſo Antimonii; denique ita ſalem, fuſu promptiſſimum, temporis momento evadere difficillimum omnium fuſu. Atque hæc equidem ea ſunt, Auditores optimi, quæ ego detegere potui, Auctoribus memorata, aut & obſervata, circa originem Alcalium fixorum, atque oriundam hinc eorumdem in ſuas ordinatas claſſes digeſtionem, tum denique de viribus quibuſdam in hiſce.

Vis Alcali fixi. Ducimur porro ad ſpeculandas omnes illas actiones phyſicas, quas hi Sales præſtare obſervantur, quod quo exſequar felicius, tolerate repetentem ſemel, totam rerum naturam, ope comburentis ignis, occupati ſemper in eo, ut ex vegetantibus exuſtis faciat copiam incredibilem horum Alcalium. Artem autem, & neceſſitatem, hominum, immenſam ſimul horum quantitatem ſemper etiam conficere. Et tamen nihil horum uſquam reperiri. Natos igitur hoſce ſales perire, aut in alienam indolem aſſiduo mutari. Quando igitur Alcalia, fixa, perfecta, contemplamur, haſce in illis deprehendemus actiones communes. 1. Aquam trahunt vi magna, ex ſpatioſa diſtantia, de omni corpore noto, in quo aqua hæret. Id vero patet oculis: quoniam Alcali tale, eductum de igne valido, ſi hæret in aëre calidiſſimo, circa æſtuantem focum, ubi aqua nulla alia arte præſens detegitur, ſtatim humeſcit, liqueſcitque. Atque, ſi tum humidum hoc Alcali, in vaſe puro, ſicco, vitreo, ſuppoſitum per ignem exſiccatur, vapor adſcendens, alembico exceptus, ibi coactus, dat puram aquam, quam Alcali attraxerat. Reliqui autem ſales, humidi prius, ſi in illo loco ponerentur, exſiccarentur, atque orbarentur ſua aqua humectante, in quo loco Alcali ſiccum deliqueſcit. Hinc Alcalia hæc ſunt veri magnetes aquæ; hanc ſolvunt; ſibi adunant; ab ea ſolvuntur; aqua unitur illis; hanc aquam fortiſſime retinent ſibi unitam; eamdem quam difficillime à ſe dimittunt; hinc ſemel ſoluti in aqua, deinde iterum penitus exſiccari negant calore ebullientis aquæ.

Prima attrahens aquam.

Attractum fortiter retinent. Sumite enim Oleum Tartari per deliquium in vaſe, immiſſo dein Thermoſcopio Mercuriali, applicetur calor 214 graduum, non exſiccabitur ſal hic; ſi autem animus eſt exſiccare, oportet ut vaſi metallico commiſſum, aſſiduo agitatum, igni valido valde, majori 600 graduum, applicato

areſcat; unde nullum fere corpus novimus, quod aquam amittet difficilius. Placuit autem inquirere in vim illam, qua ſal hic aquam attrahit, in quantitatem, quam in ſe rapit, in ſpatium, per quod eadem illa attrahens poteſtas diffunditur.

Unciam igitur puri Alcalini, fixi, ſicciſſimi, ſalis, in orbe puro, vitreo, ſicco expoſui aëri, in loco ſubterraneo, undique clauſo, nullis omnino agitato ventis. Expertus fui, brevi aquam ex aëre hoc quieſcente attractam fuiſſe in ſuperficiem latam hujus ſalis. Pergit vero ſal ille attrahere perpetuo aquam ex illo aëre, donec tres fere uncias attraxerit, priuſquam in hac actione ceſſet. Deinde vero ſaturatus ſal ulterius attrahere deſinit. Didici de his, illam copiam aquæ, in hanc ſalis illius ſuperficiem attractæ, ut minimum hanc dico poſtulaſſe ſpatium ſex pedum cubicorum aëris, ut inde ſuppeditari potuerit hæc quantitas. Si enim ponimus aëris ad aquam pondus in ratione unius ad mille, & pedem cubicum aquæ ponderare ſexaginta & quatuor libras, tum omnia gravia ſimul in pede cubico aëris ſunt $\frac{8}{125}$ libræ. Sit jam dimidia pars omnium illorum gravium corpuſculorum mera aqua, & altera dimidiata pars cætera omnis generis corpuſcula contineat, apparet in pede cubico aëris circiter dimidiam unciam aquæ contineri. Si igitur ſal ille valet tantum aquæ ex tam vaſto ſpatio adducere in ſe, mira detecta vis eſt in rerum natura. Recteque dixit Sendivogius, quo magis ignis urit Alcalia, eo ſemper calcinatum hoc aquam de aëre attrahere magis, magiſque. Si autem putaveritis potius, aquam de remoto aëre ſuccedere in aëra, qui attingens Alcali jam ea aqua exhauſtus eſt, non repugnabo. Id autem ſcio, aëra quieviſſe, unde illa aqua ſeparata fuerat. *Trahunt è longinquo aquam.*

Ut autem curatius inquirerem in eamdem rem, ſumpſi magnam lagenam, vitream, eam vero adeo puram ſiccamque, ac ſi recens de clibano vitrario educta fuiſſet. In hanc calefactam prius immiſi Salem Tartari calidiſſimum, ſicciſſimum, methodo ſupra poſita redactum in pulverem. Mox clauſi puro, ſicciſſimo, ſubere os lagenæ, atque dein duplicatam veſicam ſuillam, diu affricto oleo facile flexilem redditam, quam arctiſſime alligavi ſupra ſuber. Expertus fui pollinem ſubtiliſſimum ſalis, qui lateri cavo vaſis adhæreſcebat, maduiſſe ex aqua, quæ erat in illo pauco aëre, qui intra hanc lagenam clauſus erat ſimul cum ſale, quamvis ille ipſe aër ſiccus erat, & calidus, eo tempore, quo obturabatur lagena. *Et efficaciſſime.*

2. Reſpectu autem aëris videntur Alcalia habere plane oppoſitam virtutem: ut enim aquam attrahunt, ita repellere cenſentur à ſe aëra proprie dictum, elaſticum, elementalem. Si enim ſal Alcalinus, fixus, optimus, candeſcens, imo liquefactus, ex igne, mox patinæ ferreæ immittitur, ocyſſime aquam attrahit. Atqui aqua illa ex aëre trahitur: igitur putaretur & ſimul hunc aëra attrahere; inprimis quidem, quia ſupra conſtitit, omnem aquam cito in ſe ducere aërem, ſi eo orbata eſt. Et tanto magis crederetur ſal ille Alcalinus ipſum aërem fugere, quia omnis aër vi ſumma ignis, unde liquefactus, eductus fuit & expulſus ex illo ſale. Hinc igitur ex omnium harum cauſarum conſideratione colligeret quiſque, aërem plurimum latere attractum in hoc ſale. Interim tamen, ſi hoc Oleum Tartari per deliquium exploratur antlia pneumatica, nullum ſignum dat educ- *Secunda repellens aëra.*

ti aëris, licet calefcat. Hinc jam unuſquiſque concluderet, Alcalia hæc aërem à ſe repellere non modo; imo vero & illum, qui primo fuerat hoſpitans in illa aqua, quam Alcali attraxit, expuliſſe ex illa ipſa aqua. Eſſe igitur in ſalibus iſtis facultatem aëra fugiendi, fugandique.

Aut forte attrahens, ſed fortiſſime.

Sed meminiſtis, me jam ſupra egiſſe de hac ipſa re, atque ibidem per idonea experimenta deduxiſſe eo rem, ut fere credibile foret, Alcalia aërem quam fortiſſime attrahere in ſe, ſecumque quam arctiſſime ita conjungere, ut eum non dimittant iterum, niſi ſumma ignis potentia, aut per effervеſcentiam. Vid. pag. 276, 283, 284. En hiſce diu, & deliberato, perpenſis, ambigo, an in ſecunda hac poteſtate Alcalium debeam dicere, Alcalia fixa aërem à ſe penitus repellere; an autem, eumdem ſibi ita unire, ut vix aliud corpus plus attrahat, arctius fixet. Certe alterutrum debebit verum eſſe: quidnam vero ex duobus, non audeo dicere. Cernitis mirum Experimentorum tot rite captorum, eventum; nimirum inter duo maxime oppoſita aſſerta fluctuationem. Talis vero natura eſt veræ Phyſices, neque aliter ratio ejus conſtat. Id vero habebit boni hæc dubitatio, ut ulterius incitet ad explorandam rem ipſam.

Alcohol non fugiunt.

Alcalia eadem fixa, acerrima, puriſſima, ſicciſſima, adeo fervidiſſima ab igne, ſi miſcentur Alcoholi omnium optimo, rapiunt illud intra ſe, ſibique adunant. Quando autem vel minimum aquæ in alterutro hæret, tum ſtatim attrahitur aqua, repellitur Alcohol, neque ulla arte tum poſſunt conjungi ſimul, quæcumque demum ars adhibeatur. Hac igitur ratione Alcalia pura Spiritum Vini meracum eleganter dividunt in duas partes, non commiſcibiles inter ſe, ſcilicet in aquam Alcali ſaturam, & in Alcohol purum ſupernatans. Sic iterum vis attractrix aquæ in Alcali reciproca patet. Sumite enim libram integram Alcoholis ſinceriſſimi, huic admiſcete vel minimum aquæ, immittite ſalem Alcalinum ſicciſſimum, ocyſſime trahet Alcali id pauculum aquæ in ſe, apparebitque tenacis olei ſpecies ad latera vaſis; ſimulque adunatio Alcoholis cum Alcali tota erit impedita, facile igitur & hinc intelligimus, quam multæ, quam ſingulares operationes phyſicæ abſolvantur per Alcalica fixa, quoties hæc agunt in illa fluida, quæ ope fermentationis parata ſunt; dum ſcilicet attractu, vel repulſu, Alcoholis agunt, aut adductione aquæ ſolius. Quin etiam alio adhuc reſpectu agunt hæc Alcalia in hos liquores. Quum enim omnis ſpiritus, de quocumque vino per ignem electus, ſemper acidum volatile ſecum miſcuerit. hinc, attracto avide hoc acido in Alcali, idem ſpiritus poſtea purior, acidoque inhærente privatus erit; adeoque longe erit alterius naturæ, atque virtutis, quam ante hanc operationem fuerat. Ipſum vero Alcali, per hanc mutationem, prorſus mutatum erit, evadet compoſitum ex acido, & Alcali, &, ſi ſaturaretur hac ratione, Salem Sennerti purgantem de Tartaro exhiberet. Huic tandem obſervationi debemus modum parandi Alcohol purum, in frigore, abſque igne, procul omni deſtillatione: modo Clavellati Cineres immiſceantur communi Spiritui Vini copia idonea, dein agitando diu integre miſceantur, aqua ibit in Alcali, Alcohol ſupernatabit, quod leni vaſis inclinatu effuſum Alcohol præbet vel prima vice. Si autem dubitet quis, an rite ſincerum ſit, Alcoholi huic parato, recentes cineres clavellatos immiſcendo, agitando, effundendo

dendo, facile illud purum præſtabit. Interim tamen in hoc opere ſemper ſpiritus vini aliquod Oleum ſuppeditat pingue, quod prius non apparuit, nec in ſpiritibus vini, neque etiam in ipſo Alcali. Sed iis ſic commiſtis una demum enaſcitur.

Quarta horum Alcalium potentia manifeſtatur inprimis in Olea ſtillatitia ex vegetantibus. Si enim Alcali acerrimum, puriſſimum, ſicciſſimum, fervidiſſimum adhuc ab igne; infunditur in Oleum ſtillatitium, attrahet illud oleum avidiſſime, magno cum ſtrepitu, & ſibilo, in ſe, illudque ſibi conjunget adeo bene, ut ſtatim oriatur Saponis quædam ſpecies: quæ dein ulterius, arctiore nexu, perficitur, quando miſcela hæc reponitur in loco ſubterraneo. Tum enim unita hæc ambo, ſemivolatilia redduntur, inque maſſam abeunt aqua ſolubilem, quæ Medicatis viribus præſtans, facit parvum Elixir Sapientum, Saponem Helmontianum, Salem volatilem Tartari Starkeyanum, Correctorem Magiſtri Matthæi. Quod quidem medicamenti genus tantum obtinuit in Anglia primo, mox per omnem Europam, nomen. Valet enim ad fundenda, & reſolvenda, tenacia fere quæcumque de humoribus corporis humani nata. Hinc ſaburram obſtruentem incidit, attenuat, interimque & vaſa ſtimulat impetu moderato, utraque dein ratione, aperit, perque diaphoreſin, ſudores, urinas, ciet, educitque rebellem Chronicorum materiem. Si autem digeritur cum ſimplicibus, eadem immutat, horumque vim propriam ſæpe invertit, plurimorum hinc virulentam potentiam ſubigit, ſicque aliis imbuit virtutibus. Cæterum, qui proprius Chemicorum mos eſt, nimium ſolet extolli illius, pro Univerſali Medicina jactata, poteſtas. Nos autem notare in hoc negotium debemus inprimis, quod nunquam poſſibilis futura ſit hæc combinatio, ſi vel minimum aquæ adhæſerit ſali illi, aut oleo. Unde etiam frigidorum ſalium impoſſibilis eſt cum his adunatio. Tandem etiam, ſi modo parum ſalis Alcali, ſupra oleum eminens, aërem attigerit, ſicque inde maduerit utcumque. *Olea attrahunt ſtillatitia.*

Preſſis autem vegetantium, vel & animalium, Oleis Alcalia facile nectuntur, ope calcis vivæ, aquæ, & ignis, lege artis dum coquuntur in ſaponem, quem vulgus novit. Corpus autem illud, ſic natum, virtutis eſt mirificæ ad præſtanda quam plurima, quæ aliter difficillime præſtari queunt. Quæ quidem præcipue memorata fuere jam ſtatim præcedenti titulo. *Et preſſa.*

Alcalini ſales in ſe attrahunt inprimis acida quæcumque, quocumque in regno nata, tam ſicca, quam humida, tam meraca, quam diluta. Eſt autem longe violentior Alcalium vis attrahens Acida, quam illa eorumdem poteſtas, quæ in aquam agit. In illa quippe actione, qua attracta acida ſibi aſſociant, ſemper expellunt violente ſatis aërem, qui in utroque ſale hærebat: unde tot bullæ aëriæ gignuntur, crepantque. Quin ipſam quoque aquam eo ipſo à ſe repellunt ſatis notabiliter; &, poſtquam ita evaſerunt ſaturati, jam facile patiuntur ſe exſiccari, aut aqua ſua privari, quam antea ſeorſum quam fortiſſime retinebant. Oleum Vitrioli acidum purum vix ulla arte privabitis aqua ſua; Oleum Tartari quam difficillime eadem aqua privabitis; ambo poſtquam commiſcueritis, ita expelletur aqua, ut ſal fere ſiccus, in ipſo vaſe, ſub aqua expulſa, concreſcat: ut id in Tartari Vitriolati confectione quam notiſſimum eſt. Idem verum *Acida etiam.*

in aliis quoque acidis, quando conjunguntur cum Alcali. Unde multa abſtruſa in hiſtoria menſtruorum eluceſcunt. Poteſtas etiam illa attrahendi acidum in Alcalibus eſt limitata prorſus, & deſinit in certis terminis, unde ingens diverſitas in his; quæ tamen magis differentiæ acidorum, quam Alcalium varietati, debetur. Quam quidem rem, ſcitu utiliſſimam, præclarus Hombergius, ut alia omnia, feliciſſime expoſuit in Monumentis Ac. R. Sc. T. I. p. 52. Unde pauca huc transferre fas eſto. Uncia igitur Salis Tartari abſorbuit in ſe acidum omne ex unciis quatuordecim Aceti ſtillatitii optimi; indeque, poſt exſiccationem, aucta fuit pondere drachmarum trium, & granorum triginta ſex. Reliquæ partes illius aceti fuere mera aqua inſipida. Inde & proportio in aceto patet, quæ eſt inter acidum ejus & illius aquam. Ex Spiritu Salis abſorpſit uncias duas, & drachmas quinque, ponderoſior inde drachmas tres, & grana quatuordecim. Ex Spiritu Nitri unciam unam, drachmas duas, grana triginta ſex. Aucto pondere exin ad drachmas tres, & grana decem. De Aqua forti aſſumpſit unciam, binas drachmas, grana triginta. Augmentum ponderis drachmæ tres, grana ſex. De Oleo Vitrioli drachmas quinque. Auctio ponderis drachmarum trium, granorum quinque. Quæ quum præcipua Acida ſint, facile inde deducitur primo, quod Acida, maxime varia licet in quantitate molis, tamen ubi ſaturaverunt Alcali, æque multum corporis habeant. Quum acetum, acidum certe omnium horum leviſſimum, poſtquam unciam ſalis Tartari perfecte ſaturavit, tantum augeat pondus in illa uncia ſalis Tartari, quantum illud augetur ab acido ponderoſiſſimo, & meraciſſimo, oleo ſcilicet Vitrioli. Quod idem de cæteris verum, quum in toto differentia tantum fuerit & inter ſummum & minimum acquiſitum pondus granorum triginta & unius; id vero tantum in aceto; quia difficillime Tartarus regeneratus exſiccari poteſt. Secundo, hinc Acida hæc maxime videntur differre copia diluentis aquæ: quum acidum purum inde eductum, ſemper idem pondus det. Si ergo arte quadam unciæ quatuordecim aceti fortiſſimi poſſent compingi in drachmas quinque, acido collecto, ſola aqua ſeparata, neque tamen mutato acido, an tum hoc coactum acetum foret æque forte acidum, quam Oleum Vitrioli? Certe ſemper æqualem copiam Alcali tum poſſet ſaturare. Tertio, hinc quoque noſcitur quanta pars aquæ ſit in his acidis. Quarto, inde & probabile, acidos ſales, ſi ſine ulla aqua poſſent haberi puri, fore in forma ſolida. Id autem nullo hactenus artificio fieri potuit: frigus tamen ſummum proxime acceſſit, nondum perfecit. Hinc quoque ſpeculari datur, quam miri effectus debeant eſſe menſtruorum Alcalinorum, dum agent in corpora diſſolvenda, quæ occultum acidum in ſe gerunt, imo vero quæ ſæpe per illud ipſum acidum conſolidata ſunt inter ſe, atque exſorpto iterum hoc acido, fatiſcunt in elementa ſua. Quanta tum efferveſcentia, productio bullarum levium, cito adſcendentium, aſſiduo crepitantium, crepitu diſſilientis ſibilum facientium, ſicque elaſticum valde aëra generantium. Qui omnes, ſubitanei ſæpenumero, effectus intelligi nequeunt, niſi ex doctrina modo data Alcalium. Interim reminiſci oportet, quod, quoties hæc affuſio acidi ad Alcali, lenta fit, prudenterque, in calefactis magnoque vaſe liquidis; ſique optime concutiuntur hic ſales, poſt ſingulas inſtillationes

acidi, tum tandem pervenitur ad illud temperamentum, ut nulla omnino ebullitio amplius fiat. Atque tum hoc punctum Saturationis vocatur. Si, eo obtento, aliquid acidi ulterius ſuperadditur, nullam agitationem ultra excitat, non plus, quam ſi aquæ aqua admiſceretur. Tumque illud compoſitum nec Alcali eſt, nec acidum, ſed ex his ſimul concretis conflatum, novumque tum nomen nanciſcitur ex natura acidi, quod Alcali implevit. Hinc Acida maſculina, fœminina Alcalia, vocantur; hinc compoſiti ex hiſce binis ſimul Hermaphroditi appellari ſolent. Sed & Alcalia vacua, Acida implentia, dixerunt. Rurſum Alcalia Chaos, Acida Spiritum imprægnantem quoque nominabant. Violenta igitur illa ebullitio, & effervescentia, inter alcali & acida, ab expulſu violento aëris, & aquæ, forte exoritur, dum alcali & acidum vi ſumma in ſe invicem attracta elidunt quidquid intercipitur: motus ita ille non ex pugna, ſed ex aſſociatione, principiorum oriretur. An hinc putabitis acida ſcatere aëre copioſiſſimo, alcalia autem eo carere? Sane alcali fortiſſimum, incandeſcens adhuc de igne eductum, aëre ergo omni probabiliter orbatum, ſi acido injicitur, facit effervescentiam ſummam. An acida hinc in animalibus præponderantia adeo flatulenta ſunt? Sales compoſiti ex combinatione alcali & acidi, an amiſere præcipuum aërem, hincque vix flatulenta in corpore inveniuntur? An hinc ſola acida fermentationi apta, aut ſaltem aceſcentia? An hinc tanta aëris turba in fermentatione? An hinc fermentatio tendit in acidum, ſed actio validi ignis comburentis in Alcali? An hinc fermentatio acidi genitrix parvum modo calorem deſiderat, dum major caloris gradus, ut animalium, in Alcali putrefaciendo potius tendit? Sane certiſſime conſtat, ſales ita ſaturatos porro quieſcere, neque amplius etiam novos motus generare, licet Sales deinde vel alcalini, vel acidi, ſuperaffunduntur ſaturatis. Adeoque inter cauſas phyſicas, quibus motus in rerum natura excitatur, qui antea non apparebat, numeranda Alcalia, & Acida, tempore illo, quo ſincera hæc miſcentur; deſinere has cauſas, ſimul ac combinatio perfecta fuit. Neque dubitare licet in hac actione Menſtruorum Alcalium in Acida, quin aqua expellatur æque quam aër, dum ita coëunt inter ſe. Nam, dum prorſus fluida ita conjunguntur ſimul, in ipſo actu combinationis ſolideſcunt inter ſe glebulæ ſalinæ, in ipſa aqua, forma cryſtallorum pellucidarum; & aquoſus latex ſupernatans expellitur ibidem; quin etiam ſaturatione rite peracta, aqua pura, ſine ullo ſalino ſapore inde educitur; & poſtquam, omni illa aqua educta, exſiccantur, tranſeunt in pulverem album, farinoſum, opacum, ſiccum. Imo etiam facile areſcunt, & de leni igne, hi compoſiti Sales: quum ſimplicia illa Alcalia, & acida, ex quibus coëuntibus nati ſunt, vel non poſſunt exſiccari, aut non niſi quam difficillime iterum. Si ſales illi, ita præparati, facile aquam à ſe dimittunt; tamen Sales illi, tam Alcalini, quam Acidi, quam difficillime deinde, ſola vi ignis, ſeparari dein iterum queunt ſic, ut rurſus puri tales renaſcantur. Si nimirum factum ita Salem Ammoniacum ex ſpiritu Salis Ammoniaci Alcalino, & Spiritu Salis Marini confecerit quis, ſane vi ignis deinde illum ſublimabit quidem, non vero ſeparabit in principia ſua Salina, ex quibus coaluit. Idem de Tartaro Vitriolato, Sale Marino regenerato, Nitro reſuſcitato, Tartaro regenerato, aliiſque ve-

rum erit. Attamen alii quidam modi artificioſi inventi ſunt, per quos iterum queat impetrari hæc Salium compoſitorum nova reſolutio in ſua principia conſtituentia ſalina Alcalia, & Acida. In quibus ſane artificia ſecretiſſima Chemica deteguntur. Igitur, ut modos illos vere intelligamus, ad alias proprietates Alcalium jam pergendum erit.

Alcalium attractio acidorum varia.

Alcalia ergo trahunt quidem omnia nota Acida; attamen longe magis trahunt unum acidum, quam aliud. Experimentis aſſerta probantur optime. Si Alcali accurate ſaturato per acetum, aut Tartaro regenerato, affuſus fuerit ſpiritus Nitri, aut ſalis, vel ſulphuris, aut vitrioli, tum ſtatim latens Alcali attrahit in ſe illud acidum, atque repellit à ſe acidum aceti, quo prius ſaturatum fuerat; unde poſtea de hoc compoſito, ſpiritus fere aceti igne ſatis leni avocari facile poterit, manente ſale nitroſo regenerato ad fundum vaſis, ſatis fixo. Si rurſum Alcali rite ſaturato per ſpiritum nitri affunditur ſpiritus ſalis Marini, tum inde adſcendit aqua Regia in deſtillatione, & manet in fundo ſal nitroſus, attamen mutatus à priori natura ſua. Si Alcali rite ſaturato per ſpiritum ſalis, ut jam ſit ſal communis, affunditur Nitri ſpiritus, deſtillando inde paratur aqua Regia. Sal in fundo remanens, erit nitroſus, cum inflammabili materie deflagrans, & tamen naturæ utcumque alienæ à ſale, & nitro. In his itaque duobus caſibus, quum inter acidum nitri, & ſalis, ratione virtutis acidæ, tanta non ſit differentia, utrumvis horum acidorum aliud quodammodo ſede pellit ſua, unde utrumque adſcendit ſimul permiſtum, utrumque aliquo modo in baſi Alcalica pro parte remanet. Si Alcali ſaturato per ſpiritum nitri affunditur oleum vitrioli, ſtatim excutitur nitri purus ſpiritus, acidum vitrioli manet unitum alcalinæ nitri parti, relinquitque in fundo ſalem, qui naturam Tartari Vitriolati acquiſivit aliquo modo: etenim inde aliquibus notis diverſus; ſed nitro vix quidquam commune habet. Si autem ſali marino factitio, aut naturali, oleum vitrioli affunditur, ſtatim educitur valde volatilis, fumans ſpiritus acidus, ſalis Marini, omnes fere cognitas ejuſdem dotes poſſidens, niſi quod fumoſior ſit, volatilior, & halitu ſuffocante noxius, antequam repetita depuratione emendatur. Quæ igitur omnia certo docent, Acida illa, quæ in minima aquæ parte naturaliter continentur, ſemper poteſtatem habere majorem, ut ſe jungant Alcalicis, quam illa, quæ pluri aqua ſponte diluta deprehenduntur. Atque hæc quidem regula, quantum ejus novi, vera ſemper obtinet, atque generali enunciatur aſſerto, dum dicitur, Acida fortiora expellere ex ſede Alcalina, id acidum, quod debilius ibi hærebat. Secundo, ſemper tum fortiora hæc adunare ſe illi Alcali, à quo acidum illud debilius expulerant, atque ſe ita locare in ejus expulſi relictam ſedem. Tertio, renatum ita ſalem, abolita natura ſalina, quam habuerat à priori, & jam remoto, acido antea, jam induere indolem ſalis illius quam proxime, qui ſal dederat illud acidum, quod jam unitum eſt cum illa parte Alcalina. Quarto autem, eſſe tamen ſemper inſignem ſatis diverſitatem, inter ſales ita notos, & inter naturales illos ſales, qui præbuerant illa acida. Eſt nimirum Sal Mirabilis Glauberi, qui actu ex deſtillatione ſalis marini cum oleo optimo Vitrioli, longe alterius naturæ, quam ille, qui paratur ex oleo Vitrioli & oleo Tartari commiſtis in Tartarum Vitriolatum. Quod idem & in aliis quoque obſervatur. Ita

rurſus ſal ille, qui paratur deſtillando ſpiritum nitri Glauberianum, naturæ habetur quam diverſiſſimæ à ſale mirabili Glauberiano: quum tamen utrique hi nati ſupponantur ex eodem acido, & Alcali. Igitur Chemicorum peritiſſimorum regula nimis generalis cautione eget, dum aïunt, acida ducere Alcalia ſemper in naturam illius acidi ſalis ſic, ut renaſcatur ſemper ſal ille, qui acidum illud prius produxerat. Quinto iterum obſervo in his, quod quando acida hæc, affuſa compoſitis ſalibus, inde expellunt, prima acida, atque Alcalicis hinc relictis ſe aſſociant, fieri tum hancce combinationem, abſque conflictu effervefcentiæ. Contra vero prius Acidum exit, intrat recens, ſine notabili tumultu: quum aliter acidum ſolum Alcali purum ingrediendo tantas turbas cieat. Neque apparet aër generari in hac adunatione, ubi prius tanta prodibat ejuſdem copia. An contingit hoc ita, quia præcedens ſaturatio aërem omnem expulerat per effervefcentiam; ita, ut tum acidum modo eat in Alcali ſaturatum; aëre orbum, ibique maneat ſine aëre expulſo, neque attracto? Videtur quidem id confirmari inde, quia, ſi acidum illud expulſum per acidum fortius, dein miſtum novo Alcali, iterum excitet cum eo effervefcentiam æque violentam, quam prior fuerat; ſic ut fervor, ſtrepitus, generatio aëris, iterum adſint in hac operatione; dum in compoſito ſale vix apparerent. Sane de omnibus hiſce intelliguntur admirabiles illæ Metempſychoſes, & Palingeneſiæ, Salium acidorum, ex quibus quam plurimæ artes Phyſicæ produci, atque excoli, queunt; tum & mutationes corporum inauditæ; quarum omnium nulla exempla, inſtrumenta nulla, occurrunt. Quorum ideo explicatio dari nulla poteſt, ex ullis principiis aliis, quæ mortalibus hactenus cognita fuerunt. In Hiſtoria autem Alcalium, quatenus pro Menſtruis tantum conſiderantur, omnium maxime hæc debent ob oculos poni: quoniam aliter infinita occurrunt quotidie in applicatione horum ad corpora, quorum ratio fugit ignaros harum obſervationum.

Interim alia ſuccurrunt quoque, de quibus extra hæcce quidem cogitaretur, & quæ tamen maturiore egent indagine, priuſquam pro demonſtratis aſſumi queunt. Quare Problematum inſtar apponere liceat, an Alcalia omnia fixa ſoli igni, ut cauſæ genitrici, originem ſuam debent? An Alcalia omnia volatilia calorem putrefactionis pro cauſa ſua unica agnoſcunt? An quidem poſſibile eſt in rerum natura, ut Alcali fixum, aut volatile, aëri nudo expoſitum, diu queat manere Alcali? An vero aſſiduo, & ubique, ab occurſu acidi, vel oleoſi, mutabitur in ſalem neutrum, vel in ſaponem? An non idem contingit in animantium corpore, & plantarum? An non hinc producitur maxima copia Salium Compoſitorum, quotidie, ſed illorum inprimis, qui oriuntur de ſale illo, cujus acidum frequens, & ubique præſto? Quum vero acida ſpontanea, aut fermentatu genita vegetantium ſemper, ubique, adſint; an non hinc contingit, ut Sal compoſitus frequentiſſimus in natura rerum ſit de ingenio Tartari regenerati, aut de natura ſpiritus ophthalmici Mindereri, qui naſcitur ex combinatione ſalis puri Alcalini volatilis & ſpirituum ſtillatitiorum aceti: qui non acer, ſed penetrantiſſimus, valde mobilis, neque magno interim ſapore præditus eſt. Sed nihil eſt inter hæc omnia, quod magis, Hinc Problemata.

ob urgentes rationes, quæri debet, quam de ortu primo, & ingenio, illorum ſalium, qui ob frequentiam, uſumque, omnium notiſſimi habentur. Scilicet Salem fontium, gemmæ, maris, & nitri, volo. Enimvero de his id inprimis inveſtigamus; an oriantur ex combinatione acidi ſui in quod arte chemica reſolvuntur, & Alcali vegetantium fixo? An vero ſimplicia, ita à natura genitrice facta, vi ignis potius mutentur, quam dividantur? Chemiſtæ ſane, præcipue quidem, poſt Franciſci Travagini Veneti, & Celebris Ottonis Tachenii, ſcripta de Acido & Alcali, voluere, omnes illos ſales ex Acido, & Alcali, prius natis, coaluiſſe, ſicque in rerum natura fuiſſe demum productos. Multa ſuper hac materia cogitanti ſuccurrunt: credibile admodum, ſalem in mari exſtitiſſe prius, quam ſpiritus acidus hujus ſalis ullam notam ſuæ dederit præſentiæ, prius quam ullum Alcali fixum de plantis exuſtis fuerit repertum. Quin etiam de ſale marino nemo mortalium hucuſque per ullum experimentum cognitum dedit vel unum granum Alcali fixi. Rem exploratam narro. Si ſal maris puriſſimus, ſicciſſimus, triplo Boli vulgaris ſicciſſimæ, diu terendo intime permiſcetur; deinde autem igne ſummo, omnique arte, urgetur; dabit certam ſemper portionem ſpiritus ſalis acidi, neque plus deinde, quocumque demum igne urſeritis, elicietis unquam. Supereſt autem tum ſemper in fundo vaſis bolus adhuc ſalſa. Si de hac ope aquæ, eluitis omnem omnino hunc ſalem; hunc colando cum cura depuratis, atque iterum in ſalem cogitis, quid habebitis? Ego ſane nihil penitus Alcali deprehendi unquam, ſed ſalem marinum adhuc; præterea non novi, ulli hominum hactenus, fuiſſe detectum ſpiritum acidum aut nitri, aut Salis marini: niſi poſtquam illi primo ex præexiſtente illo arte, vel igne, fuerit productus; tumque ſemper commutatione longe potius, quam ſeparatione concurrentium partium. Fateor, Acida hæc, affuſa lege artis Alcalicis, regeneratos dare ſales, qui quam proxime videntur accedere ad eos ſales integros, de quibus igne expulſi fuerant illi ſpiritus Acidi. Sed tamen aliquid ſemper obſervatur diſcriminis inter nativos illos ſales, interque regeneratos. Quod quidem rite conſideratum docet non ita certo conſtare de ſalium horum compoſitione, & reſolutione, ut Auctores illi volunt. Vos interim, Auditores, obſervatis hinc, quam ſit caute circumſpiciendum, quoties Alcalia applicantur ſolvendis corporibus, ad omnes circumſtantias. Statim enim ab acceſſu aliorum mutari poteſt illud Alcali, tumque producere ibidem ſalem, qui jam alius factus, non amplius aget virtute Alcalina ſincera, qua primo fuerat applicatum illud Alcali; ſed per naturam ejus, cujus jam naturam acquiſivit. Ut autem ſatis jam de his actum puto, ita jam iterum alio convertamus animum.

Alcali fixum dat Vitrum. Septimo namque inprimis jam conſidero in Alcalicis puriſſimis fixis, quod aliquando, dum applicantur quibuſdam corporibus diſſolvendis penitus, id quidem primo facere videantur; at ſtatim poſtea cum iis abeant in maſſas, vix ulli amplius Menſtruo diſſolvendas; quæque ipſæ adeo remotæ videntur à natura Menſtrui, ut nulla magis. Si enim arenæ puriſſimæ, aut ſilicum in calcem ductorum, partes centum terantur in pollinem ſubtilem inſtar farinæ, tumque ſalis Alcalini, fixi, puriſſimi, minutiſſime

contriti partes centum & quindecim, accuratiſſime ſimul miſcentur, & diu, dein in fornace vitraria, igne moderato, ſpatio horæ, ſemper mota ſimul, uſtulantur ita, ut miſceantur inter ſe quam penitiſſime: poſtea vero aucto igni exponantur per quinque horas, ſemper interim quam ſollicitiſſime conterendo ſimul; tum maſſa habebitur diſpoſita ad illam conditionem, quæ inprimis requiritur ut vitrum optimum inde queat conflari poſtea. Verum, ſi deinde hæc ipſa maſſa, cadis incluſa bonis, ſiccisque, in loco ſicco, tepidoque, poſtea reponitur ſpatio quatuor, aut plurium, menſium, tum intima aſſociatio Alcali, & ſilicum, ulterius perficitur. Si vero parata hæc maſſa, poſtea in ollis vitrariis condita, æſtui ſummo furni vitrarii exponitur, tum tandem fundetur in lentum, ſpiſſum, pingue quaſi unctuoſum apparens, fluidum. Dum autem ita jam ſuis in ollis ebullit, ſpumam ejicit ſurſum in ſuperficiem materiæ. Quæ perpetuo magis rejecta, magiſque, ſæpe ad quartam uſque partem totius maſſæ adſcendit; quando autem rejecta hæc materies ſollicite aufertur tamdiu, donec non apparet amplius, atque deſpumata, puraque, materies, biduo, vel triduo, in fuſione retinetur, reſtat materies in olla, quam artifices ſuum Metallum vocant; quæ in frigore conſiſtens Vitrum dat quam optimum. Niſi quotidiano hæc conſtarent experimento, mortalium nemo unquam cogitaſſet, quod Alcali ſolvens, in aëre ſicco ſponte diffluens, abire poſſet in ſumma vi ignis redditum actuoſiſſimum, cum corpore ſolvendo in maſſam, excepta forte malleabilitate, metallicam. Debet omnino, debet hæc Alcalium proprietas inſeri commentariis his de poteſtate Menſtruorum Alcalinorum. Hic enim, eo ipſo, quod Alcali, per vim ignis, fluit inſtar aquæ, hinc redditur ita potens, ut pulverem ſilicum fundat in ſpeciem quoque fluentis aquæ, eo ipſo ſtatim ita mutatur, ut nihil obtineat antiqui ingenii, omnia autem nova acquirat. Hic etiam patet exemplo, quî Menſtrua, & ea quidem, quæ prædita ſunt virtute ſolvendi quam potentiſſima, concreſcant indiſſolubiliter iis corporibus, quæ diſſolverunt quam penitiſſime, & quidem ea lege, ut ſit concretio tanto ſolidior, quanto fuit perfectior ſolutio. Diſcite in hoc experimento, Alcalia aliquando, dum ſolvunt quam optime, eo ipſo ita mutari ſæpe, ut totam naturam ſalis abſolute amittant. Si nimirum in natura rerum corpus ullum ſit, quod unuſquiſque judicaret alienum à natura ſalium, id demum vitrum foret. In quo tamen una tertia fere Alcali habetur. Sed deinde etiam in hoc opere quam eſt ſingulare, ut illud, quod Alcali ipſum ſal actione ſua ſolvendi exuat tam cito naturam totam Alcalinam, ſimulac in vitrum tranſivit! Nam de omnibus notis Alcali præſentiam ſignificantibus, ne una quidem ſupereſt. Abeſt ſapor omnis. Cum nullo acido effervefcit. Nullum colorem in rebus mutat. Blandiſſimum evaſit, & ab omni prorſus acrimonia ignea penitus alienum. Quin etiam longe jam evadit fixius ad ignem, poſtquam in vitrum tranſivit, quam antea fuerat, dum forma Alcalini ſalis in eo ſupererat. Rurſum cernite, quam evaſerit jam fuſu difficile; quum magnum adeo, tamque diuturnum requirat ignem, priuſquam fluat. Ac magis mirum hic habetur, quod ſcilicet jam Vitrum factum, ubi vi ignis fundentis jam diffluit, fiat maſſa tenacitate quaſi lentæ picis cohærens, ut ductilis

ſit lenteſcendo, inque formandas imagines obſequioſa, plaſtica adeo? Imo vero, ut & ferro immiſſo appenſa hæreat, deque olla ſua fuſoria queat eximi, eoque detineri. Iterum miramur in eo, quod de binis corporibus maxime opacis, in unum ſolidum concretis, corpus enaſcatur adeo pellucidum, ut in ſpecie optima limpiditatem aquæ puræ admiremur, laudemuſque. Tandem, ne Vos morer longius, en hic natum ſolvendo corpus nulli hactenus cognito Menſtruo ſolvendum, & quidem de ſale omnium maxime ſolubili Alcalino, fixo. In quod aqua, ſpiritus, oleum, acida, alcalia, ſalina, ſimplicia, compoſita, tandem ne quidem ipſe Spiritus vini Philoſophicus, neque Circulati Philoſophorum Sales, ne Mercurius quidem Philoſophorum, ullum habeat imperium: quum Adepti fide bona narrent, omnia hæc Menſtrua, ſuam originem nanciſci intra Vitrum. Quin & ſuas digeſtiones, deſtillationes, circulationes, fixationes, omnium corporum ſolutiones, cum Menſtruis ſuis ſe perficere in Vitro uno ore clament. Quin & inauditas ipſius Alcaheſt operationes, quibus cuncta corpora in Aquam verti narrantur, in vitro, inde non læſo, dicuntur perfici. An non & hinc novimus, quam arduum ſit Philoſopho, originem explicare corporis Phyſici dati, inprimis aſſignando illius principia, ex quibus olim illud factum coaluit; adeoque evidenter ſeparare hæc ipſa principia, ut inde diſcamus certo ſucceſſu ſimile omnino corpus componendo facere? Si enim peritiſſimo cuicumque artifici innotuiſſent omnia, quæ ſunt artis Phyſicæ, ita tamen, ut de vitrario artificio penitus illi innotuiſſet nihil, quid, quæſo, ille omni ſua induſtria, & peritia, judicaret de vitro ipſi oblato? Sane mihi quidem videtur, nullum in eo vel veſtigium apparere; unde ſubodorari queat, Sal Alcali, & calcem ſilicum, ſummo igne hic concreta ſpectari. Quid ergo ſuſcipiunt in ſe Philoſophi, dum parum inſtructi ab experimentis diſputant de Cryſtallorum naturalium, deque ipſarum Gemmarum, origine, natura, principiis? Præſtitiſſet nuditatem fateri, quam tantum ſperare de facultatibus anguſtis. Nam difficultas rite de his cogitandi, non modo pendet ex principiorum concurrentium ingenio, ſed quoque ex illa vi mirifica ignis, qua ipſa quoque hæc principia mutantur tum temporis, quando coïbant principia hæc.

Alcalium diverſitas à pari-t..

Poſtquam ita Alcalium Menſtruorum originem, indolem, effectus in varia, & quidem præcipua, corporum genera, expendimus; oportet, priuſquam ad alia progrediamur, conſideremus, ex ſupra dictis conſtare, quod de Acido, qui inerat, ſale vegetantium, ex cujus combuſtione producebatur illud Alcali, aliquid plus minuſve, adhærere queat: unde natus hinc Alcalinus ſal erit alterius naturæ, quam ſi Acidum illud penitus inde fuiſſet expulſum. Ita quoque idem cenſendum de Oleo, quod illi adhæreſcebat, & de terra. Erit igitur hinc Alcalium cognitorum varietas ingens, juxta hæc principia. Neque mirum etiam, quoſdam ſcriptores narrare experimenta, quæ aliis dein tentantibus per Alcalia, non ita ſucceſſerunt. Varius forte erat Sal Alcalinus utriſque adhibitus.

Ab additis

Quin etiam conciliatur Alcalicis vis incredibilis, & prorſus quaſi ignea conſumens, dum calci vivæ de exuſtis oſtreis, plantis ſaxeis marinis, omnium maxime de calcinatis alcalicis ſaxis, natæ arte permiſcentur.

Naſcitur

Naſcitur etenim hac ratione Sal adeo igneus, acerque, ut omnia fere animalium, & vegetantium, ſolida, ebulliendo fundat, ſolvatque deinde: hîc acerrimum ſolvens Alcalinum ex calce hac & Alcali, ubi ante vitrum iners ex iiſdem. Quin Alcali etiam, poſtquam viva calce acuitur, reductum dein fortiori igne ad ſiccitatem, facile fluit, inſtar ceræ fere: hincque immiſſa corpora valet ſingulari plane vi aggredi, ſicque diſſolvere. An forte fuit hoc artificium arcanum, quo veterum quidam Chemiſtarum uſi narrantur ad præſtanda ſingularia quædam per Alcali facile ad ignem leniorem fluens? An forte fuit hic eorum Sal Tartari inceratus? Quem ita appellabant, quoniam inſtar ceræ facillime fluebat in igne.

Atque ita puto, ſatis actum de his Alcalibus. Requiritur interim, ut adhuc verbo moneamus, Alcalia in Argentum Vivum ſincerum, nihil agere virtute menſtrui, quomodocumque enim hæc bina componuntur, nulla mutatio accidere mercurio puro deprehenditur. Atque hinc etiam in Metalla illa, quæ Adepti memorant puriſſimo conflata mercurio, & igneo, metallico, Spiritu Sulphureo fixante, nihil quoque virtutis ſolventis poſſident, intuitu hujus mercurii. Aurum ideo, & Argentum, quantum ejus ſcio, non mutantur ab Alcali. In cæteris quidem Metallis agere plus deprehenditur Alcali: forte quia adjunctam habeat mercuriali ſuæ parti aliam, quæ ad naturam pinguis, aut ſulphuris cujuſdam, naturam magis accedens, obnoxia eſt virtuti ſalis Alcalini. Quum vero hæc externa Sulphura, non patiantur ſe adeo facile avelli à gleba illa metallica, cum qua concreverant, hinc ſæpe fit, ut alcalini ſales, dum agunt in hæc ſulphura, ſimul & metallicam mercurialem partem, ſulphuri arcte adjunctam, mutare videantur; quamvis interim ipſum mercurium in ſua natura non attingant. Hoc evidentiſſime ſum expertus, dum Stibium vulgare fudi cum Sale Tartari: tota enim maſſa, tam ſulphurea, quam mercurialis, Antimonii ſolvebatur in unam maſſam fuſcam, nullo ſubſidente regulo. Quando autem Regulum ſtibii, unde ſulphur externum prius ſeparatum fuit, fundo cum Alcali fixo, tum Alcali ſupernatans in fluore, Sulphurei adhuc quid elicit, unde color aureus conciliatur Alcalino ſali; pars autem regulina, mercurialis, Antimonii, purior, atque argenteo colore præſtantior, in fundo decurrit. Atque hinc videtur limitari poteſtas Menſtrualis Alcalium in Metalla. Quamvis enim applicantur hæc calcinatis Metallis, videntur tamen per vim ignis penetrare non poſſe uſque ad illud ſulphur, quod Mercurium illorum figit in formam certam ſingularis Metalli. Quum poſt omnes has artes, nondum productio Mercurii metallici, ope Alcalium fixorum ita ſucceſſerit: quin ſummi Viri in arte hactenus, poſt omnia illa experimenta, dixerint, ſe credere Mercurios hos potius ratiocinii, quam experientiæ, luce viſos. Multa certe conato circa hæc, nondum reſpondit eventus, quem libri promittunt. Ita quidem ut, ſi vera ſunt, quæ Boyleus, Tachenius, Hombergius, & alii, de reſuſcitatione Mercuriorum metallicorum ſcripſerunt, requiratur modus quis ſecretior, ad parandum ingreſſum horum Alcalium reſuſcitantium, uſque in ſulphur metallicum figens. Limes Alcalii.

Hæc igitur omittens, agnoſco Alcalium vim primam in eo præcipue, Actio ejus.

quod ſive fixa fuerint, ſeu volatilia, modo queant applicari, & in actione ſua determinari, ad concreta animalia, vegetantia, foſſilia, quatenus illa Oleoſa, Balſamica, Gummoſa, Reſinoſa, Gummi-reſinoſa, fuerint, adeoque quomodocumque concreta ex oleoſis, tum & Sulphurea etiam pura, propria, compoſita, aliis rebus unita, omnia illa profunde admodum aperiant, attenuent, reſolvant, diſponantque, ut in Aqua, Alcohole, & Oleis, aptius intime permiſceri queant. Unde hinc Inſtrumentum exhibent præcipuum, quo Tincturæ dictæ Chemicis, parantur. Hinc nobiliſſima habita Medicamenta conficiuntur, utique ex ſententia Magiſtrorum Chemicorum. Gummi hederæ, juniperi, laccæ, myrrha, & alia, difficillime aliter ſolvenda per aquam, vel alcohol, quam prompte iis diluuntur, poſtquam prius rite præparata ſunt in Alcalicis hiſce dilutis, calefactiſque, quum dein leni igne exſiccata fuere, dabunt ſolutas ſuas virtutes quam optimas. Secundo, quoties corporum quorumdam Elementa concreta fuerunt inter ſe, ope glutinis, ſeu vinculi acidi interpoſiti, tum Alcalia hæc præſtant reſolutionem ſæpe quæſitam, trahendo in ſe id coagulans Acidum, atque ita educto nectente vinculo, elementa ſeparata iterum exhibendo. Scimus quidem Acida hæc ſæpe profunde adeo unita eſſe, ut primo per Alcalia non ita integre, neque ſatis prompte extrahantur, ſed tamen tandem obedire ſolent. Argentum vivum ſemel accurate corroſum per ſpiritum nitri, atque inde actum vi ignis in Mercurium præcipitatum rubrum, non redit ſtatim, affuſo Oleo Tartari per deliquium, in Argentum vivum currens, ſed in pulverem alium. Quando autem deinde pulvis ille magno igne pellitur ex retorta de hoc ſale alcalino, tum Mercurius vivus, relicto ſuo Acido in Alcali fixum, iterum prodit. Tertio, per hanc operationem, qua corpora quædam, prius ſoluta per Menſtruum Acidum in particulas minimas, deinde applicantur Alcalicis, acquirunt Alcalia ſæpe novam virtutem, per quam intimius jam admiſſa ad minima corporum, longe pulchrius jam illa ſolvunt, quam ſi corporibus illis applicata fuiſſent, ſine hac præmiſſa corroſione prius præſtita per Acidum. Hinc etiam videmus, pleroſque modos, quibus Mercurium fluentem producere conati ſunt ex Metallis Alchemiſtæ, primo præſcribere, ut Acidis calcinata dein Alcalicis agitentur.

Alcali volatile. Requiritur adhuc in omnibus hiſce, ut & de Alcali volatili Menſtruo adhuc agamus. Illud quidem in rerum natura an unquam prius tale exiſtat, ante putrefactionem, aut deſtillationem, animalium, aut vegetantium, non ita temere dixerim. Niſi forte putaveritis, ſingulare id ſalini, quod in Acidulis dictis obtinet, omnino eo pertinere, quod haud præcipitanter ponendum arbitror: quia nulla arte cognita id omni nota ad Alcalia volatilia cætera ita abſolute reduci poteſt: quamvis eo potius, quam ad acida, ablegandum ſcitiſſime probavit Clariſſimus Hoffmannus, ubi de his ſcripſit. Cæterum, quæcumque explorata hactenus Animalium, aut Vegetabilium, corpora, per putrefactionem, eo rediguntur certiſſime, ut Salinum eorumdem principium evadat, alcalinum volatile, perfectum. Vegetantia autem acria, prius recenſita, ſola deſtillatione ſalia hæc quoque generant. Animalia vero, quotquot nota, etiam

ſimplici deſtillatione hæc promunt. Tandem etiam Animalium humores nondum alcalini, admiſtu alcalini fixi, ita mutantur, ut ſtatim, cæteris in Alcali fixum attractis partibus, alcalinos halitus manifeſtent, atque actione ignis confeſtim alcalinum volatile exhibeant. Tot quidem diverſis modis ortum hoc Sal, ſi dein artificio Chemico redditur quam puriſſimum, vires ſemper habet, formamque omnem, eaſdem. Sunt vero illæ vires eædem ferme, ac in alcalibus fixis. Sed inde tamen per alia in effectu quodammodo differunt. Alcalia volatilia ſponte ſua, aut utique in calore minimo, ſemper agitantur ipſa, aguntque. Fixa Alcalia requirunt, ut agant, longe majus adjumentum ab igne. Deinde vero volatilia à puncto calefaciente, hinc & à materie ſolvenda calefacta, aufugiunt; hinc non manent illi applicata, ut vim ſuam in objectum ſolvendum exerceant. Fixa Alcalia contra, rem commiſſam ſolvendam ope agitantis ignis aggrediuntur quam conſtantiſſime; dum illi rei, ſi fixa fuerit, perpetuo applicata omnino maneant. Quando autem Alcalia Volatilia corpori ſolvendo coguntur adhæreſcere, tum calore modico virtutem ſolvendo præſtant ingentem non modo, ſed & longe promptiſſimam. Quod patet quam evidentiſſime, dum Alcali purum urinæ, pro exemplo, calidæ applicatur cuti ſanæ, moxque tenaci tegitur emplaſtro deſuper. Oritur enim uno temporis momento, ardor, dolor, inflammatio, eſchara nigra, gangrænoſa, breviter in oſſa uſque eroſio. His autem poſitis pro differentia, in reliquis omnibus intelligi poteſt horum Alcalium Volatilium actus ex Hiſtoria tradita Fixorum. Ergo jam, ſed brevius, recenſeamus.

Acida Menſtrua.

Character Phyſicus Acidi ſupra jam datus. Conſtitit etiam, raro Acida exſtare forma ſolida, niſi in Sale eſſentiali plantarum Acidarum, & auſterarum, vel in Tartaro. Acida, quæcumque fuerint vel in vegetantibus, aut in foſſilibus, propria animalibus necdum novi. Acida vegetantium vel nativa ſunt, vel producta fermentationis ope. Nativa vegetantium Acida orta videntur ex illo ſucco ſolo, quem hauriunt plantæ de terra nutriente. Unde forte, hoc reſpectu, omnia illa reducere poſſemus ad foſſilium naturam: maxime, quum plantæ in mari ipſo cretæ, nec radice ſua terreno maris fundo affixæ, conſtent mere alcaleſcentibus partibus, inque deſtillatione Alcali Volatile, oleoſum, exhibeant, ut obſervatum ſibi dudum tradidit Illuſtriſſimus Comes Marſigli, ubi de his diſputat. Nativa vero plantarum Acida, in quibuſdam manifeſtiſſima ſunt. Ut in Acetoſa, Trifolio acetoſo, evidens. In ſucco omni noto fructuum vel pulpoſorum, vel horæorum, maxime paulo magis immaturorum, quæ cocta calore ſolis miteſcunt magis. In omni etiam ſucco, qui verno tempore, dum ſtirpibus ſua vita redit, perfecte acidum hoc obtinet fere acetoſum. In aliis autem vegetantibus Acidum verum ineſt, ſed occultum magis, ut in lignis, & aromatibus. In Guajaco, Saſſafras, Cinnamomo, infinitiſque ſimilibus, quis unquam fuiſſet ſuſpicatus Acidum, niſi deſtillatione fuiſſet tam clare demonſtratum? In Balſamis laudatiſſimis, quis crederet Acidum, quod deſtillatio Terebinthinæ tam copioſum, tam facile & manifeſtum,

Acida Vegetantium nativa.

exhibet? Omnia autem hæc Acida, vix pura haberi queunt, ſemper autem cum aliis confuſa partibus: unde etiam difficillime actio horum diſtincta tradi poteſt. Cæterum vis illorum Acidorum in quibuſdam manifeſtatur operatione ſua in objecta propria: quum ſuccus recens aurantii, citrei, limonii, plumbum, ſtannum, cuprum, ferrum, diſſolvat, ſatiſque fortiter calcinare queat, æque quam foſſilia acida. Alia autem ratione Sales hi Acidi liquidi coguntur in glebulas ſolidas; dum ſucci liquidiſſimi, Acidi, preſſi, colati, inſpiſſati, in quiete repoſiti, coguntur in cryſtallos ſalinas. Tales coram Vobis quotannis ex Acetoſa exhibui, Tartaro quam ſimillimas, in quibus acedo nativa vegetantium vera ineſt.

Fermentata, liquida & ſolida, Vinoſa.

Fermentatio autem videtur provehere magis, magiſque, Acidum occultum vegetantium. Succi enim maxime maturi, dulceſque, vegetabilium, nihil fere Acidi videntur habere, ut in ſucco uvarum preſſo clarum eſt. In caſſia, manna, melle, ſaccharo, quis deprehendit Acidum? At quoties hæc rite fervent ſpumante motu, ſtatim Acidum educitur, apparetque, inprimis ſubtiliori inde Vino reddito. In Cerealibus, farinoſis, maturis, an ullum quidem apparet acoris ſignum? Vix fermentatio brevis hæc agitavit, omnia ſtatim acent. Quamvis nata ſic Acida alterius ſint & naturæ ſubtilioris, quam quidem nativa, liceat deinceps Acida ſic producta Vinoſa appellare. Quæ rurſum duplicis ſunt ordinis. Vel enim liquida vini acidi forma in vino oberrant, vel in vino ipſo ſe colligunt tempore, atque ſuperficiei cadi ſe affigunt Tartari ſolidi nomine. Acida hæc fermentata Vinoſa vini obtinent fere præcedentibus nativis eamdem vim.

Acetoſa.

Acida autem vegetantium fermentatione producta alia, cum venia, vocabo in poſterum Acetoſa. Omnia ſcilicet Vina nota, ſi cum acidis auſteris, crudis, de novo, fermentatione acetoſa, agitantur, juxta artem, tranſeunt in Aceta dicta, conſumunt Tartarum proprium, longe acidiora evadunt, atque longe potentiorem, magiſque conſtantem, acedinem acquiſiverunt, quæ in ipſa deſtillatione conſtat: hinc & in Acetis hic obtineri valet Acidum purum, actuoſum. Tum vocantur Acida Acetoſa deſtillatu pura. Quæ quidem poſtrema incredibilis adeo uſus, & efficaciæ in Chemia, ut hinc & omnia cætera Menſtrua Aceta vocarint, ut de Acetis Philoſophorum adeo eſt manifeſtum.

Acida fermentantia.

Sed & in Acidis his animadvertere oportet Acida fermentantia, quæ quidem vocamus Succos vegetabiles in ipſo jam fermentationis actu medios quaſi inter nativum, & inter acquiſitum fermentatione prorſus abſoluta ſtatum. Hoc nimirum tempore, facultas paratur maxime elaſticæ parti fermentantis liquidi, cui in rerum natura, me ſciente, nulla ſimilis. Si enim ſylveſtris hic, nec coërcendus, ſpiritus, acidus, & exploſivus, de ingenti copia fermentantis vegetabilis per exiguum in vaſe ſpiramentum ferit nares hominis fortiſſimi, uno eum ictu exanimat. Si minus fortiter afficit, tum apoplexiam creat ſubitaneam; ſi levius, amentiam, cum paraplegia; ſi leviſſime, vertiginem. Quæ quidem omnia funeſtiſſimis eventis conſtiterunt. Unde & temulentiæ propior cauſa, atque hinc nervorum inde affectionis tremulæ habetur idea. Sed & hinc noſcitur ratio rei ſatis miræ viſæ, quam Illuſtris Cornarius de ſe narrat in pulcherrimo de Laude Sobrietatis libello, accidere ſcilicet quotannis jam ſeneſcenti lan-

guorem, cum virium deliquio, eo quidem ſemper anni tempore, quo propius abeſſet à vindemia: Non ceſſiſſe ulli methodo, neque remedio, hoc mali, donec tandem increſceret ad extremum uſque. Verum ſimul ac muſtum recens potaretur, ſtatim infractas inſurrexiſſe vires, atque reſtituiſſe brevi priſtinum vigorem. Donec eodem modo iterum veteraſcente Vino illius anni, in priorem relapſus debilitatem ſperare deberet recentis iterum Vini inſtaurationem. Quæ cuncta nos docent, quam ſit incredibilis poteſtas aciduli ferventis in animalium corpora, in bonum malumve. Unde enim Cholera diro eventu tam cito lethalis? Sane inprimis à muſto, fructibus horæis maturis, in ventriculo ipſo, & inteſtinis tenuibus, actu ipſo fermentantibus, hinc exploſu horum ſpirituum muſculos harum partium in ſpaſmum ſæpe funeſtum contrahentibus. Cujus quidem rei mirabilis Hiſtoria in Actis Philoſophicis Britannicis habetur: ubi Anatomicus egregius Sanctus Andreas morbum, & cadaver, accurate deſcribit hominis in Choleram lapſi, ex nimia ingurgitatione generoſiſſimæ cereviſiæ in actu fermentationis ſuffocatæ intra cantharos (bottle ale), hincque mortui. Profecto, ut ſingularis hæc efficacia talis acidi ſic innoteſcit, ita quoque & intelligitur credibile ſpiritus illos in alia quoque mira patrare actione Menſtrui. Dubitavi aliquando, num Spiritus hic mirificus fixus eſſet in Tartaro. Atque inde vi ignis ſolutus ille foret, qui in deſtillatione Tartari tam vehemens, omniaque vaſa, utcumque magna, diſplodens, à Chemicis in deſtillatione Tartari ſemper obſervatus fuit. Profecto corpora ſolvenda, quæ rebus fermentantibus in ipſo actu fermentationis immiſcentur, inde longe aliter diſſolvuntur, quam ſi iiſdem liquidis extra fermentationis vim fuiſſent commiſſa. Id manifeſtiſſime quidem apparet in herbis recentibus, quæ fermentanti muſto, aut cereviſiæ injiciuntur; inde enim exoritur liquor, in quo in unum, & idem, quaſi liquidum omnes illæ vires, æquabiliſſime adunatæ habentur, unaque dein etiam actione operantur. Ita etiam diverſiſſima in Theriaca Medicamina, ope mellis adjuncti ſimul in unam homogeneam maſſam rediguntur, ſicque adunata vi operantur.

Sed & Acida actuoſa, pura, tenuia, eliciuntur ſatis nativa, ex vegetantibus igni expoſitis; ſi enim lignum, inprimis viride adhuc, luculento imponitur foco ita, ut utrumque extremum extra focum porrigatur, tum ignis medium ligni exagitans, humores ejuſdem, ibi contentos, fundens, propellenſque, agit ſpecie aquæ, cum ſibilo, & ſpuma, extra ligni extrema. Qui liquor exceptus, purus Acidus eſt; omneſque etiam Acidi proprietates exhibet; vires ſolvendi Acidis communes poſſidet. Hinc & noſcitur, undenam fumus ligni, maxime vireſcentis adhuc, oculos urat tanto dolore, per Acidum ſcilicet ſuum, quod acre quaquaverſum diſpergit. Hoc ipſum quoque carnes pervadens, piſceſque, huic fumo expoſitos, eos rubro tingit colore, ſuoque penetrante Acido conſervat à putredine, & ranciditate. Sunt nimirum Acida hæc, quàm ſimillima iis, quæ naturalia exiſtunt in arboribus pleriſque. *Acida Vegetabilia uſtu.*

Iterum reperimus Acida prorſus ſingularia, balſamica utcumque & oleoſa, quæ vaſis clauſis, vi ignis exprimuntur de vegetantibus, tam per adſcenſum, quam per deſcenſum. Ita ligna guajaci, juniperi, quercus, *Eadem deſtillata.*

& innumera alia, ſi in ſcobem rediguntur ſiccam, dein ex retorta deſtillant prudenti ignis applicatione, dant liquorem limpidum, rubellum, acidum valde, oleoſum quodammodo, odorem qui refert halecis fumo durati. Liquidum hoc, ita paratum, ſaturate Acidum eſt, inprimis, ſi colo, quiete, rectificatione dicta, depuratur; eſt enim vis Acida ſolvens in hoc Menſtruo prorſus ſingularis. Quin & in corpore humano quoque mira præſtat attenuando, condiendo, ſtimulando, putredini reſiſtendo, hinc per urinæ, ſudoriſque vias expellendo. Cum his igitur depuratiſſimis Menſtruis, ſi ſolvuntur herbarum medicatæ virtutes, optimæ ſolutiones perficiuntur: quum acido ſuo ſingulari, ſubtili, penetrantiſſimo, agant, vireſque ſolutorum exaltent. De omnibus igitur his acidis verum eſt vegetantibus, quod plurima corpora animalium, vegetantium, foſſilium, metallorum, intime ſolvere queant. Cornua, ungues, oſſa, carnes, animalium digerendo, coquendo, diſſolvunt. Teſtas animalium, piſcium, penitus corrodunt in liquorem pellucidum. Metalla etiam ſolvunt, ut jam monui, præter argentum vivum, argentum, aurum.

Acida foſſilia. Hinc igitur ars alia detexit Acida, quæ idonea & argento vivo, & auro, & argento, tum aliis quoque foſſilibus, ſolvendis, quæ vegetabili Acido intacta perſtabant, neque adeo facile à corporibus animalium ſuperari poterant. Nam Acida quidem vegetabilium poſſunt à viribus validi animalis, inprimis accedente ingenti motu, ſic mutari, ut amiſſa natura ſua acida, abeant in aliud ſalis genus. Illa autem Acida, quæ nobis cognita, auro, argento, mercurioque, ſolvendis apta, ſunt non ita facile ſuperanda per vires coctrices animantium, ſed fortiora his, eas ut plurimum deſtruunt, hincque venena fere evadunt animalibus, niſi in caſibus pauciſſimis exceptis, ubi putredo, & alcaleſcentia, nimis increſcunt, ut in Alcalicis venenis, aut ſeptica prorſus conditione humorum, ubi peſtilentiale virus, vel variolarum præceps corruptio, infeſtant.

Nativa rara. Foſſilia autem Acida nativa, quam pauciſſima reperire eſt, poſtquam vere conſtitit, Acidos vulgo habitos Medicatos Fontes, potius Alcalicis accedere omni nota. Deprehenditur quidem halitus creber in fodinis, qui ſuffocans ſulphureum Acidum refert, quique aliis etiam notis acedinem inſitam monſtrat. Sed rariſſime ſolus, purus, forma humoris invenitur.

Fixata crebra. Quoties autem, ut fieri crebro aſſuevit, occurrit ſolido corpori, quo Acidum illud attrahi poteſt, tum illi unitum palpabile fit, figiturque. Verum quando deinde de hoc corpore fixante iterum educitur, tum ſenſibus patulum, patitur ſe dignoſci; quantumque dignoſcere licet, tum ſemper erit unum, idemque.

In Sulphure. Si enim, ut jam ſupra dixi, apprehendit pingue foſſile, facit varias Sulphurum ſpecies: quæ combuſtæ, ex fumo collecto, refrigerato, humido aëri miſto, Spiritum, vel Oleum, Sulphuris per campanam dant. Illud autem ſi ex vaſe puro vitreo, calori ebullientis aquæ diu exponendo, conamini deſtillare, accipietis inde notabilem aquæ puræ copiam, quæ ex aëre inter comburendum ſulphur ſe inſinuaverat acido ſulphuris fumo. Tumque manebit tandem in fundo ponderoſum, ſpiſſum, urens Acidum: quod perfecte, omni nota, Oleum Vitrioli puriſſimum refert, niſi in eo ſolo, quod nihil in ſe contineat metallici volatilis, ut in Oleo Vitrioli ſemper plus, minuſve, ineſt.

Quando idem Acidum ſaxa Calcaria rodit, cumque iis concreſcit, Alumina quidem conſtituit, pro diverſitate materiæ ſimul admiſtæ, varia. Omnia tamen hæc, quando leviter calcinata prius, vi ignis ſumma aguntur in vapores, dabunt ex his concretis liquorem; qui depuratus arte, prorſus idem eſt illi priori, de ſulphure accenſo qui comparatur, abſque ulla fere diverſitatis nota. In Alumine.

Quando autem Chalcanthum viride, nativum, in pulverem ſiccatur ad albitudinem uſque, calore modico, dein per gradus ignis urgetur tandem in ſummum uſque, eructat nebulas albas, quæ collapſæ humorem dant; quod ſi rurſus depuratur quam accuratiſſime hic liquor, idem iterum erit, qui de Sulphure, & Alumine producebatur. In Vitriolo ferri.

Vitriolum vero cæruleum dictum, eodem tractatum artificio, humidum exhibet, quod idem eſt prioribus, nec inde diſtinguendum, modo per artem rectificetur, ut loquuntur artifices. Si autem Acidi hi liquores, ita nati, igne valido 560 graduum agitantur, tum ebulliunt, fumos dant albos, nebuloſos, vagos, & quam latiſſime diſperſos, qui omnia nota animalia, ad inſecta uſque, illico necant. Si vero inſpirati, pulmones hominum feriunt, excitant mox tuſſim acutiſſimam, non compeſcendam, dein ſuffocationem cum dyſpnæa lethali, citamque mortem, aut aliter moleſtiſſimum, per totam deinde vitam, aſthma. Atque ea facit Oleum ſulphuris, aluminis, chalcanthi, æris, atramenti ſutorii, ſimulac modo vi ignis in vapores, comburendo, deſtillando, ebulliendo, excitantur. Quin etiam, quotieſcumque aliquod horum acidorum, nihil refert quodnam ſumpſeritis, pingui jungitur Oleo, dat Sulphur; ſi terræ Calcariæ, Alumen generat, ſi Ferro, dat Vitriolum ferri; ſi Æri, Chalcanthum generat. Quibus igitur omnibus argumentis inducti colligimus, unum, ſemper idem, Acidum, ponderoſum, difficulter ebulliens, reperiri in foſſilium claſſe, nativum, ſive forma puri Acidi exiſtens. In hoc Acido proprium eſt, primo, quod ſit omnium acidorum ponderoſiſſimum (eſt enim ad ſpiritum Nitri, ut 11. ad 9; ad Spiritum Salis, ut 11. ad 8; ad Aquam fortem, ut 11. ad 9; ad Acetum ſtillatitium, ut 11. ad 7; circiter (à natura ſua propria. Vid. Monum. Ac. R. Sc. 1699. pag. 47. Secundo, ſimul eſt inter omnia Acida fixiſſimum: nam in calore aquæ ebullientis nunquam fumum dat, niſi aquæ illius, quæ illi Acido adhæreſcit, non autem ipſius Acidi; ſed requirunt hæc Acida ultra 560 gradus, priuſquam recte ebulliant. Tum autem ſtatim noxios illos fumos dant. Quarto, acida hæc valido igne repurgata ab omni aqua adhærente, hinc meraca, ponderoſiſſima, acerrima, aquam illico avidiſſime ex aëre attrahunt, ſe diluunt, pondus augent. Quinto, eadem ſic puriſſima, ab affuſa frigida, mire incaleſcunt illico. Sexto, Salem maris, fontium, gemmæ, vi ignis ita mutat, ut in deſtillatione cieat Spiritum Salis; Nitro miſtum facit, ut inde aſſurgat Spiritus Nitri; multa alia ſoluta per Acidos Spiritus affuſus ſuo ſtatim liberat ab Acidis ſuis ſolventibus, eos excutiendo, volatileſque reddendo, ſe in illorum locum ſæpe ſubſtituendo. Atque etiam ex hoc fundamento fit, ut Alumen, & Vitriolum, calcinata prius, ſi miſcentur Nitro, dent Aquam fortem; ſi Sali marino, dent Spiritum ſalis marini: nam in colcothare Acidum adhuc latet vitrioli fortiſſimum, fixiſſimumque, quod vis In Chalcantho.

ignis nondum potuit excutere; hoc miſtum nitro, facit acidum nitri ſpiritum aſſurgere, in aquam fortem, qui ſincerus nitri ſpiritus, in quo nihil Olei Vitrioli. Sed id Acidi Vitriolici, quod adhuc ſupererat in calce Colcotharis, dein manet cum parte nitri in fundo, datque ibi fixiſſimum ſalem ſimilem Nitro Vitriolato. Quod idem & cum ſale marino contingit. Septimo, ferrum prompte ſolvit, cuprum lentius utcumque, argentum valde difficile, argentum vivum non niſi in gradibus 560 caloris; plumbum non ſolvit, nec ſtannum. Jn cæteris hoc acidum reliquis Acidis convenit. Quibuſdam id habet commune, quod Camphoram perfecte ſolvat in oleum liquidum; quod copioſæ aquæ adjectu iterum in Camphoram veram redit.

Acidum Nitri. Alterum Acidum foſſile nobis notum de Nitro producitur, neque unquam in rerum natura viſum fuit copia vel minima, quin ſemper à Nitro prius exiſtente fuerit eductum. Si enim triplo boli, argillæ, farinæ laterum, aut ſimilium, intime miſtum Nitrum, ſummo urgetur igne, tum pars ejus magna in fumum rubrum mutatur, qui in liquorem relapſus, Spiritus Nitri vocatur: aut, ſi Nitrum ſiccum cum æquali quantitate Olei Vitrioli deſtillat, igne arenæ fortiſſimo, ſed per gradus ſubminiſtrato, tum ſimilis ſpiritus à rubris fumis producitur. Denique Nitrum cum æquali copia calcis rubræ Vitrioli, aut calce Aluminis, tritum, dein igne validiſſimo actum, dat iterum eoſdem fumos, & ex iis Spiritum Nitri æque bonum, purumque, ſed quem artifices vocant Aquam fortem, Aquam ſtygiam, Aquam docimaſticam. Hic ſpiritus quomodocumque paratus, idem eſt omni nota, omni dote: ſi enim diverſitas quædam, ea ſane vix adeo in ullo ſe experimento prodit. Hoc proprium habet, quod ubi fervet æſtu ignis, ſemper ruberrimos fumos creet, ſolvat Argentum in cryſtallos amariſſimas, cauſticas: quæ ſolutio huic ſpiritui propria; quum vix ullo alio acido queat perfici; Oleum enim purum Vitrioli difficulter eam præſtat. Solvit etiam Mercurium, Saturnum, Venerem. Aurum vero non attingit, Stannum vix diſſolvit. Acidum hoc ubi ſemel metallis ſuis ſolutis ſe penitus immiſcuit, fortiter ſatis iiſdem adhæret, ſic quidem, ut in igne ſatis magno remaneat, in metállo. Id patet in argento ſic ſoluto, quod patitur ſe fundi in lapidem infernalem, retento rodente Spiritu. Mercurius præcipitatus ruber quoque, quando rite fixatus eſt, quamdiu reſiſtit igni, quam intenſo, priuſquam deſerat ſuum acidum adhæreſcens!

Acidum Salis Marini. Sal Marinus, ut Nitrum, ſincerum ſi fuit, nullum ſignum Acidi in ſe habet. Si autem tractatur iiſdem modis, ut de nitro ſtatim diſſerui, mutatur in Acidum, volatile, liquidum. Si enim triplo terræ, fuſionem prohibentis, rite miſcetur, dein igne per gradus violentiſſimo urgetur, diſſolvitur in fumos, albos, denſos, vagos valde, & volatiles, qui collecti in liquorem, humorem dant, aurei, vel viridis, coloris. Si cum Oleo Vitrioli deſtillat, eumdem liquorem exhibet omnino, ſed magis volatilem. Si autem cum fæce deſtillati Aluminis, vel Vitrioli, miſtus ſal hic tandem igni exponitur maximo, eumdem Spiritum Salis Marini eructat. Omnes hi Spiritus, Triplici hoc diverſo modo parati, ſemper iterum, & perfecte, iidem prorſus ſunt. Quin etiam, iidem erunt ſi ex ſale Gemmæ, Fontium, vel Maris, produxeritis. Ita quidem ut idem hic ſemper ſit. Habet

idem

idem hoc proprium hic ſpiritus, quod ſi de ſale puriſſimo fuerit factus, inque novo ſale puriſſimo iterum deſtillatus, ſemper, ubi violentia ignis æſtuat, fumos albos det, aurumque ſolvat, quod nullo alio Acido in rerum natura penetrari poteſt. Solvit & Stannum, quin & Mercurium cum flatulento ſonitu, Ferrum, Æs, ſed Argentum nullo modo ſolvit. Neque & Plumbum diſſolvit penitus. Hinc igitur Acidum conſtituit iterum ſuo in genere prorſus ſingulare.

Unde igitur ſincerus Spiritus Nitri, & Spiritus Salis, ſunt duo diverſiſſima liquida, & tamen mirifice propinqua ſibi invicem, & ſtupenda facilitate mutabilia. Quod in Hiſtoria Menſtruorum omnino conſiderari debet, res autem ipſa ſe ſic habet. Si ſpiritus Nitri, in retorta vitrea cohobatur, ſuper nitrum ſicciſſimum, ſed arte ſumma depuratum, ut nihil prorſus ſalis marini illi nitro inſit, tum fit ſpiritus ille nitri optimus, ſingulaque cohobatione melior, ad omnia propria opera ſpiritus nitri. Si autem illa cohobatio fit ſupra nitrum vulgare, non redditum purius per cryſtalliſationem, tum ſpiritus nitri ita cohobatus, amittet naturam ſpiritus nitri, non ſolvet argentum amplius; acquiret vero indolem ſpiritus ſalis marini, vel aquæ regiæ, ſolvetque aurum. Si autem hoc obſervatum, adeo paradoxon, rite excutitur, facile videmus in illo naturali nitro adhuc aliquid ſalis marini adhærere, quod ipſum in tali opera ſimul in deſtillatione ſe immiſcet. Hinc ex ſpiritu nitri aquam Regiam format. Quod ſequenti rurſum experimento patet. Accipiatur Salis marini pars una, pura, ſicca, decrepitata, in pollinem trita, immittatur retortæ puriſſimæ, huic ſuperfunde ſpiritus nitri, vel aquæ docimaſticæ bonæ, partes quatuor. Fiat deſtillatio lege artis, ad ſummam ſiccitatem uſque, igne arenæ forti ad finem. Spiritus Acidus, ita productus, erit aqua Regia, non amplius aqua fortis. Solvet aurum, non attinget argentum. Si dein ſalem examinamus, qui in fundo retortæ ſupereſt ab hoc labore, illum ſolvendo, colando, cryſtalliſando, nanciſcemur purum, verum, inflammabile Nitrum. Vid. du Hamel. H. Ac. R. Sc. pag. 158. Boyl. Ort. form. 215. Rurſum, ſi ſumitur Nitri puriſſimi pars una, ſpiritus Salis Marini optimi ad partes duas, fiat deſtillatio lege artis ex retorta, prodibit ſpiritus, qui aurum ſolvit longe facilius, promptiuſque, quam ſpiritus ſalis marini ſolet facere, Sal autem in fundo remanens poſt deſtillationem ſummam, ſi iterum ſolvitur aqua, colatur, cryſtalliſatur, fit bonum, inflammabile nitrum. Boyl. Ib. à pag. 215. ad 224. Bohn. Chem. 35, 36, 163. Hoffman. Diſſ. Chem. Phyſ. L. III. Obſ. 20. Hinc igitur aqua Fortis, fit aqua Regia, ſimulac modo ſpiritus nitri & ſpiritus ſalis, quomodocumque miſcentur, & fere quacumque proportione. Imo etiam ſi Aquæ forti admiſcetur aliquid ſalis Ammoniaci, Gemmæ, Marini, Fontani, Febrifugi Sylviani, aut ſpiritus Salis veri, tum ſtatim, omnibus hiſce modis, producitur Aqua Regia, ſemper. — Acidæ Aquæ Regiæ.

Atque hæc quidem tradita hactenus Acidorum Hiſtoria habetur. In qua quidem illud primo mirabile, quod de non Acidis tam facile gignantur Acida: ut in Acidis vegetantibus ſupra conſtitit. Vinumque optimum non Acidum, in lagena pura arctiſſime obturata, recluſum, dein alæ molendinæ alligatum, intra ſpatium trium dierum, converſum fuit in acetum — Corollaria hinc.

bonum, juxta obſervationem Hombergii. Ac. R. Sc. T. II. pag. 11. Dein & illud valde mirum, quod tamen Acida ſemel genita, atque diutiſſime ignem experta, vix mutentur: nam aqua Fortis, aqua Regia, ſpiritus Nitri; ſpiritus Salis, oleum Vitrioli, per quatuor annos, vaſis hermetice ſigillatis, in calore æquabili Athanoris, digeſta, vim ſolvendi retinebant eamdem. Solum Acetum evaſerat inſipidum, odore aromaticum. Et ſpiritus Salis inceperat vitrum ſuum rodere. Tertio tamen, ipſa hæc Acida, amittere naturam ſuam Acidam, dum actiones Menſtruorum exercent in ſua ſolvenda corpora. Ut laborioſo experimento, per argentum vivum, & ſpiritum nitri, ſubtiliter ſatis collegit Hombergius, apud Hamelium, Hiſt Ac. R. Sc. pag. 442. 443. Unde patet Acidum fortiſſimum menſtruum, ſolvendo ſuum objectum corpus, verti in materiem inſipidam, inertem, privatam illa vi propria ſolvendi, qua prius inſtructum fuerat, ſive hanc Aquam velis vocare, ſive alio appellare nomine. Mutari igitur vere, & ſolvendo, ſolvendi vim amittere, unde forte haud improbabile Acida hæc naſci, atque perire. Quis enim mortalium, uſquam, in rerum univerſo, Spiritum nitri reperit, niſi de exiſtente prius Nitro? Atqui Nitrum, de terra excrementis animalium fœta, calce, & alcali, & aëre, naſcitur; aut ex Spiritu nitri prius puro in Alcali ſincerum attracto; inprimis in fixum. Aut & pingues valde, fertileſque, terræ, à pluvia prohibitæ, & impeditæ penitus, ne alendo vegetabilia nutrimenta ſua conſumant, diuturnitate temporis omnes impregnantur Nitro fœcundo, ſi modo omnis ſalis marini acceſſus inde prohibetur. Vid. Boyl. Chem. Sc. 177. Atque inde liquet Spiritum acidum nitri ſolo igne naſci ex mutato nitro puro; ipſum autem nativum nitrum produci ſine hoc ſpiritu prius nato. Quarto igitur; Acida hæc, dum corpora ſolvunt, cum iis concreſcere, mutari, in nova verti, & ſic plurima naſci diverſa ex uno. Etenim Spiritus nitri ſolvit Argentum, Plumbum, Stannum mire mutat, Cuprum, Mercurium, Nitrum, Antimonium, Zincum, Emeriam, & cum ſingulis ſemper creat alia corpora, odore, ſapore, colore, denſitate, effectibus omnibus. Vid. Boyl. Mech. Qual. 118. 119. Quinto conveniunt omnia hæc Acida inter ſe in quibuſdam, differunt in aliis.

Acidorum convenientia.

Conveniunt in compoſitione cum Alcalicis, quoad effervescentias; indeque natas ſalium novorum origines. Item in compoſitione cum creta, coralliis, lapide cancrorum, perlis, matre perlarum, teſtis cochlearum, mytilorum, oſtreorum, cornibus, oſſibus, unguibus, calce viva, calce exſtincta, ferro, cupro; omnia enim hæc ſolent ocyus tardius diſſolvi per Acida quæcumque, ſive magno id cum impetu fiat, ſive quiete. Soluta hæc in ſe traxere ſemper Acidum ſolventis ex aqua illa, in qua id Acidum prius dilutum hæſerat. Dein materies hæc ita ſoluta, & unita ſolventi ſuo Acido ſali, convertitur in naturam ſalini, poteſtque dilui in aqua, ac ſi ſal eſſet, quamdiu Acidum illud ei adhæret; quamvis antea corpora hæc omnia nullo modo in aqua poterant diſſolvi. Quando autem Acidum illud ſolvens iterum abducitur de materie ſua ſoluta, tum ſolet ſemper illa iterum apparere inſtar terræ, quæ in aqua ſolvi renuit quam maxime. Unde igitur liquet, quanta ſæpe fallacia aqua nobis apparens credulis imponat; dum ſpecie decepti putant meram aquam ele-

mentalem fuiſſe, quæ certis operibus adhibebatur; dum interim in hac aqua laterent diſſoluta corpora, & ſolventia ſimul. Unde etiam ſæpe putantur naſci de aqua ſimplici, quæ revera ortum debebant abſconditis illis ſolutis, & ſolventibus. Id autem tanto quidem facilius contingit, quod, demptis metallis, Acida in genere, accurate, & ad ſaturantem menſuram, unita corporibus modo recenſitis, amittant omnem acrimoniam, plerumque omnem ſaporem; ſicque lateant penitus. Solvat nitri ſpiritus drachmas quatuor, & grana novem, lapidis cancrorum, ut ſolet facere. Sit autem ſolutio hæc facta exquiſitiſſime ad definitum ſaturationis punctum, erit liquor limpidus, inſipidus fere; diluatur ille aqua puriſſima, coletur dein; atque detineatur in calore moderato aliquamdiu, apparebit aqua pura. Quando autem inſtillatur liquido huic Alcali forte fixum, mox iterum in fundum labitur omnis moles ſoluta; quam incautus ſola de aqua natam falſo ſuſpicaretur. Conveniunt Acida hæc, quod ſolvendo illa corpora, non modo ſolutis adunentur concreſcendo, ſed & ſimul inde mutentur in ſua natura. Demonſtratum enim eſt certiſſimis experimentis, Acida acidiſſima, dum rodunt ſua ſolvenda, vere immutari ab iiſdem, & naturam Acidi non modo, ſed & ſolventis exuere. Ita nimirum ſpiritus nitri Mercurium rodens, dein ab eo immutato reductus, amiſit potentiam brevi diſſolvendi ulterius Mercurium. Communis & Acidorum vis in ſuccos vegetantium, ut colorem rubrum in iis producant: ut in ſucco heliotropii, roſarum, violarum, patet. Rurſum omnibus iis convenit in eo quod non adeo mutent omnia ſoluta, quam quod mutentur ab iis. Id fere in omnibus patet. Acetum in plumbo ſoluto non manet ibi acetum, non ſeparatur inde iterum ut acetum. Sed plumbum inde reductum iterum plumbum eſt. Spiritus nitri ſolvit Mercurium. Mercurius inde reductus eſt prorſus idem. At ſpiritus nitri rurſum ſeparatus inde neutiquam eſt ſpiritus nitri, qualis antea fuerat. Hinc ex univerſis commune eſt, quod aſſiduo plurima ex Acidis his pereant.

Differunt autem inter ſe hæc Acida quam maxime, primo copia Acidi veri, ratione aquæ admiſtæ. In Aceti optimi uncia, grana veri acidi octodecim, totum reliquum aqua. In uncia ſpiritus ſalis grana tria & ſeptuaginta veri acidi, reſiduum pura aqua eſt. Uncia ſpiritus nitri dat drachmas binas acidi & grana viginti tria, cæterum aqua eſt. Eadem quantitas aquæ fortis dat acidi veri drachmas duas & grana viginti ſex. Uncia tandem olei vitrioli dedit Acidi drachmas quatuor, & grana ſexaginta quinque; ſecundum obſervata Hombergiana, Ac. R. Sc. T. I. p. 52. Secundo ipſum hoc Acidum, jam in qualibet ſpecie ſincerum, virtute ſolvendi differt mirifice. Nam Acidum nitri coctum cum auro illud vix afficit, niſi quod nigrum reddat, argentum ſolvit illico. Aqua Regia contra: unde patet, Acidum ibi non agere ut Acidum, ſed ut ſingulare corpus. Tertio differunt Acida hæc & in eo, quod quædam mutentur longe alia ratione, quaſi in novum corpus, dum ſuum objectum ſolvunt, alia minus. Spiritus aceti in plumbo ſoluto fit oleoſus, pinguis, ſpiritus; at ſpiritus nitri, dum rodit ſaturnum, inde non ita mutatur. Quarto, idem Acidum in uno objecto mutatur valde, in altero vix vel non. Acetum

Differentia Acidorum.

ſtillatitium in plumbo mutatur, ut dixi; ſi ferrum roſerit, amittit omnem antiquam naturam, neque inde unquam idem recipi poterit. Sed quando cuprum roſit in æruginem, hancque iterato diſſolvit in liquorem viridem, ex quo dein æruginis cryſtalli natæ; hæ cryſtalli continebunt acetum fortiſſimum. Quando autem illæ cryſtalli ex retorta pelluntur magna vi ignis, tum prodit ſpiritus aceti fortiſſimus, acidiſſimus, vix mutatus, licet cupro tam arcte adhæſerit. Unde igitur liquet, quanta differentia Acido accidat in diverſis metallis, quæ etiam in aliis objectis invenitur! Acida omnia dilui queunt aqua. Uniri poſſunt ſpiritibus, ut ſpiritus nitri Alcoholi cum terribili æſtu, fumis ruberrimis, effervescentia fere ignivoma. Necti queunt oleis; ſpiritus nitri cum ignivomo ſæpe motu, plerumque cum ſummo æſtu. Oleum Vitrioli quoque ad Alcohol & olea æſtum parit ſummum. Quotieſcumque autem Acida Oleoſis nubunt, ſemper fere aliquid bituminoſi, picei, aut ſulphurei ſolet produci: unde ſæpe miræ mutationes prodeunt. Ex quibus jam recenſitis ſatis patuit nobis Acidorum Menſtruorum enarratio, ut intelligere queamus illorum actionem. Breviſſime igitur debemus adhuc recenſere Sales dictos neutros, hermaphroditos, compoſitos vel enixos. Igitur de his jam dicere aggredior.

De Salibus Neutris Menſtruis.

Sal Ammoniacus Menſtruum. Primus hic eſto ſal Ammoniacus vulgaris, qui aquæ jungitur facillimi, imo in aëre paulo humidiore illico deliqueſcit in muriam valde acrem, & mire penetrabilem. Quæ coëuntia, craſſa, gelatinoſa, pituitoſa, picea, in corporibus animantium, pulcherrime attenuat, incidit, aperit, reſolvit, hinc diaphoreſim, ſudores, urinas, ſalivam, pellit. Putrefactioni ſimul optime reſiſtit. Pari ratione muria hæc cocta, vel digeſta, cum gummoſis, reſinoſis, gummi-reſinoſis, vegetantium, eadem intime reſolvit, utque dein in aquoſis, in ſpirituoſis fermentatis Menſtruis diſſolvi queant commode etiam diſponit. Sed & in metallis pulchra præſtat: ferri ſcobs, ſi huic incoquit, mire reſolvitur, inque medicamen optimum inſtaurans, aperienſque convertitur. Limato æri affuſa igne digeſtionis, vel coctionis, liquidum producit amœni coloris; cujus paucæ guttulæ, jejuno hauſtæ, anthelminticas, atque antepilepticas virtutes ſæpe præſtitit. Hinc muria hæc præclarum in triplici regno menſtruum exhibet. Quando autem ſiccus hic ſal, puriſſimus, inque flores actus, cum foſſilibus accurate miſcetur, diuque conteritur, dein autem vaſis clauſis, igne arenæ, ſimul ſublimantur, tum virtutes exercet inimitabiles Menſtrui; adeo quidem, ut Aquilam albam, Piſtillum ſapientum, appellaverint Alchemiſtæ. Sulphura, ſulphurea, ſemimetalla, metalla, ita tractata, volatilia, aperta, attenuatiſſima, penitus permutata ſic redduntur. Unde & Medicamina præſtantiſſima præparantur, vix alia arte tam bona paranda; Flores lapidis Hæmatitidis, Ens Veneris, Ens Martis, multa alia ne commemorem. Quid mirabilius viſu, quam antimonii ſic paratos colores ex uno nigro verſicolores? Sufficiat mihi dicere plurimos Philoſophorum Clavem appellaſſe hunc ſalem ad arcana reſeranda. Dos ejus eximia, quod vix mutetur in ſublimando, niſi per alia adjuncta. Porro

miſtus aquæ forti, vel ſpiritui nitri, ſtatim convertit hos liquores in Aquam Regiam. Cum alcalicis ſalibus fixis illico mutatur in Alcali puriſſimum volatile, quod tum ſtatim hac potentia agit; & in novum ſalem, marino ſatis ſimilem. Ex ſpiritu ſalis marini permiſto ad ſaturationem cum ſpiritu alcalino volatili puro, illico Sal Ammoniacus naſcitur. Ex ſale marino, urina, fuligine, ſimul miſtis naſcitur. Hinc videtur eſſe verus ſal marinus ſemivolatilis. Omnis proinde poteſtas illius, qua inſtar Menſtrui agit, ad virtutem ſalis marini inprimis referri poteſt: atque ideo etiam nunquam melior reddi poteſt, quam ubi de puriſſimo ſale marino, decrepitato, ſicciſſimo, aliquoties ſublimatur vaſis accuratiſſime clauſis. Hac enim ratione Flores ſalis Ammoniaci quam optime parantur.

Succedat igitur Sal Marinus, de quo toties dixi jam, quod in fodinis, hinc & in fontibus ſæpe, idem prorſus eruitur; ideo etiam ſub unius Marini hiſtoria, tres illas diverſa origine ſpecies deſcribam. Sal hic fere ope maris, fontium, vel fodinarum, diſtributus per omnes orbis plagas, univerſale habetur condimentum adverſus omnem putredinem. Solvitur facile aqua: in aëre humidiore ſponte liqueſcit in myriam fortiſſimam. Hæc Menſtruum præbet pulcherrimum, defæcatumque ſalis Marini. Cujus effectus idem fere eſt in Chemicis, qui modo de myria ſalis Ammoniaci explicatus fuit; quare ad omnes eoſdem uſus adhiberi poterit. Sal hic Marinus igni impoſitus decrepitet: erit facile in pollinem terendus intra vaſa calida, ſicca: tum in igne fundi poteſt, facileque tum per poros vaſorum tranſit, ſicque in igne evaneſcit. Quando autem ſali illi ita fuſo admiſcentur foſſilia metalla, ſemimetalla, miræ mutationes producuntur, & alienæ naturæ ab aliis. Miſcui ſalis Marini non decrepitati, humidiuſculi, octo uncias cum Antimonii mineralis in pollinem triti unciis duabus. Accurate miſta diuturno tritu commiſi crucibulo; quod inverſo alio texi, dein forti luto inter ſe connexui. Poſui hæc ita parata in igne rotæ ſpatio viginti quatuor horarum. Ultimo urſi igne, ut ſal flueret. Apertum dein crucibulum exhibuit maſſam nigro-fuſcam, in cujus faſtigio, ſpicula alba elevata erant. Omnia terendo redegi denuo in pollinem; cæmentavi ut prius, maſſam obtinui rubro-fuſcam, in fundo erat pars magis metallica; contuſa, contrita, miſcui, iterum, ſic cæmentavi, tandem igne forti fudi, tranſivit fere omnis Sal per vaſa. Reperi in fundo Antimonii maſſam rubro flavam mire mutatam. Unde patet in exemplo, quomodo ſal hic Menſtruum ſiccum agat igniſque. Cæterum ad infinita talia præſtanda adhiberi poteſt effectu ſemper longe alio futuro, quam per illius alterius ſalis actionem fieri ſolet. Solet hinc in cæmentationibus ſal hic forma ſicca, una cum pulvere lateritio miſtus, adhiberi ad mutationes pulcherrimas inducendas, ad metallorum exaltationes, ſeparationes, maturationes, de quibus tot Paracelſus ſcripſit in ſuis operibus, comprobata & aliis. In illis quidem adnotare licet Salem Marinum ſiccum, pulvere laterum contritorum permiſtum, igni expoſitum, in ſpiritum volatilem, acidum, Aquæ Regiæ fere ſimilem, converti; qui dein agat in glebas metallicas inſtar Aquæ Regiæ: unde ſingulares dein actiones. Vid. eumdem Paracelſum de cæmentis, & gra-

Sal Marinus Menſtruum.

dationibus. Quando autem arte prius memorata in deſcriptione acidi ſpiritus ſalis marini, ſal hic maris converſus in ſpiritum eſt; hicque dein à ſale puriſſimo, decrepitatiſſimo, ſicciſſimo, ſalis marini, deſtillando abſtrahitur, atque ſæpe cohobatur; tum naſcitur ſolvens de ſale marino mirificum, ſingulare. Vultiſne mecum repetere tædioſos, attamen utiles, labores? Agite. In binis libris ſalis Marini Spirituum diſſolvi tantum Marini ſalis puri, ſicciſſimi, minutatim triti, ſenſim parum injiciendo ſimul, quantum ullo modo poteram diſſolvere: liquorem hunc quiete, & colatione, feci quam puriſſimum; incluſi altæ phialæ hermeticæ, quam altera minori adaptata occluſi, & cæmento accurate obſignavi: expoſui calori ſolis à decimo Maii ad decimum Julii, tum deſtillavi ex retorta leni igne, donec in fundo remaneret liquor craſſus, pinguis, apparens inſtar olei tenuioris, inque eo erant cryſtalli ſalis marini, duræ. Reaffudi omne deſtillatum, ſicque tribus vicibus egi, ſemper reaffuſum iterum abſtrahendo. Sal tum in fundo reſtitans ſpongioſum, oleoſum, evadebat, & pingue. Hoc poſtea repetivi accurata, ſedulaque opera, præterea adhuc viginti quinque vicibus repetitis. Reaffudi tum ultimo deſtillatum quod exiverat, reliqui ſimul miſta per quinque menſes, tum vero igne leniſſimo abduxi phlegma fere inſipidum, tamdiu, donec ſpiritus acidiſſimus incipiebat adſcendere: applicui aliud excipulum, deſtillare feci igne paulo majore; prodiit oleum acerrimum, acidiſſimum, ponderoſum, ſalis; quod ſervavi ſeorſum: ſal in fundo retortæ reſiduus poſt omnes has deſtillationes erat acidiſſimum adhuc, ſatiſque fixum. Id expoſui in patina vitrea aëri in loco ſubterraneo, ubi in deliquium ſolvebatur. Quando hoc liquidum deinde depuratum percolando, unitur iterum phlegmati, ſpiritui, oleo ſalis, prius eductis, tandem nova deſtillatione liquor comparatur earum virtutum in claſſe Menſtruorum, quæ operæ pretium ſolvit. Vid. Paracel. X. Archidox. C. 4. Labores hoſce haud ſubterfugi, ut diſcerem, quid veri foret in his, quæ Paracelſus ſcripſerat. Boyleus artificioſa, & diuturna, digeſtione, præſtitit, ut ſal maris modico arenæ igne, abſque additione ullius corporis, ſpiritum dederit ſine phlegmate, ante phlegma. Mechan. Qual. 234. Partes novem ſalis marini, ſolutæ, colatæ, depuratæ, cryſtalliſatæ, dant partem unam non cogendam in grana, acerbam, auſteram, ſalinam. Hac ablata ſal purior, Du Hamel, Hiſt. Ac. R. Sc. p. 16. 17. Hæc ſi quis cogitat, non mirabitur, cur tantas vires ſali marino Chemico præparato, artifices ſummi adſcripſerint in Menſtruis, & in medicamentis; videbit quiſque, quanam ille methodo debeat præparari.

Sal Nitri Menſtruum.

Nitrum noſtrum, de animali, de alcalino, & calcario, ortum, atque depuratum, hinc facile alcaleſcens fixum, facile iterum vertendum in Acidum volatile, ſatis quoque ſingularis eſt naturæ, dum menſtrui inſtar applicatur corporibus. Operationes autem illius adeo intricatæ ſunt, ut ſæpenumero extricari vix queant: id autem præcipue inde fit, quia adeo eſt mutabile in igne cum rebus. Si purum, ſiccum, igni exponitur, quum fluat inſtar aquæ tam cito cum corporibus, hinc ſane mirifice horum aliter difficilius fluentium fluxum promovet, ipſa attenuat, dividit, intermiſcet. Licet nullo alio reſpectu agere hic intelligatur. Hinc quoque metallurgi, fundendis occupati metallis, Nitro utuntur affuſo, ut ita fluxum illorum

accelerent. Secundo autem, ſi tum in illa materie aliquid adſit oleoſi, pinguis, ſulphurei, id in igne fuſionis cum hoc nitro, ſtatim, ſummo cum impetu, detonat, incenditur, citiſſime ingentem æſtum excitat, ignis vim ſubito incredibiliter incitat, auget, applicat, hinc corpora eo modo valde immutat, dividit, fundit, ſeparat, longe alio modo, quam aliis artificiis fieri queat. Sed tum ſimul ipſum Nitrum amittit naturam Nitri, evaditque in naturam ſalis Polychreſti, qui longe aliam ſolvendi vim obtinet, quam Nitrum, unde prius ortum fuit, prius habebat. Hinc igitur actio Nitri in corpora alia eſt ante deflagrationem cum iis, alia in deflagratione, alia poſt hanc factam. Tertio, Nitrum rurſum fuſum cum carbonaceis vegetabilibus, rurſum quam maxime movetur, hinc corpora ſolvenda tum quam violentiſſime agitat, diſſolvitque, ſimul fumos mirabiles, valde actuoſos, producit, qui ipſi etiam igne acti cuncta penetrant, diſſolvunt. Denique, poſtquam ita tranſivit in Alcali fixum, jam non amplius fluit niſi igne maximo, tranſivit in naturam Alcali acris, penetrantis, ſemper tamen ſingularis naturæ, unde tum iterum jam incipit agere inſtar Menſtrui Alcalini fixi, ſicque tum novam ſolvendi vim acquirit, exercetque. Hæc autem in Hiſtoria Menſtruorum Alcalium jam præmiſſa fuit. Quarto, idem Nitrum fuſum cum ſuis corporibus ſolvendis, ſi in illis terræ, ſaxa, alumina, chalcantha, lateres triti, aut ſimilia reperiuntur, ſtatim tranſmutatur in ſalem acidiſſimum, volatiliſſimum, acerrimum, qui tanto igne jam agitatus, penetrat, ſolvit, mutat quam maxime, agitque jam actione aquæ fortis pro una parte, dum interim altera parte, quæ manet in fundo iterum agit alia longe, & nova, virtute ſolvendi. Unde igitur intelligitur, quam mirus ſit effectus hujus ſalis, dum cæmenti inſtar glebis admiſcetur metallicis: tum enim vertitur in tales ſpiritus rodentes, qui interim metallica variis immutant modis. Hæc autem in Acidorum jam præmiſſa enarratione ſatis explicui; unde & peti facile queunt. Quinto rurſus, ſi Nitrum purum igne fuſum ſummo, cum antimonii regulina parte ſteterit in igne, fit vere lapis igneus; qui agit ratione haud imitabili, quod ſciam, ulli alteri ſali: eſt enim ſal hic fixiſſimus, fuſionis difficillimæ, acrimoniæ igneæ incomparabilis. Quare pervidetur, quanta vi ſolvendi mirifica inſtruatur hic ſal, quando cum regulo ſtibii adhibetur corporibus in igne! Fiunt utique inde virtutes ſolvendi prorſus mirabiles. Sexto, Nitrum in catillo mundo fuſum per ignem, injecto ſalis ammoniaci pulvere incenditur, ac ſi pruna fuiſſet injecta, blandius tamen; ſicque omni momento in igne mutatur, aliam aſſiduo naturam induens; donec tandem ſaturatum ad injectum ſalem non amplius incenditur, ſed jam verſum ſit in novum ſalis genus, quod rubeſcit tandem, ſingulariſque prorſus naturæ habetur, parum cognitæ, parum inter Chemicos conſideratæ. Attamen, dum Nitrum cum ſale Ammoniaco, ita in igne ſimul aliis corporibus admiſcetur, contingent certe omni momento aliæ, aliæque ſolutiones, unde etiam alii effectus unoquoque tempore, dum hæc ita ſimul in igne perdurant. Raro quidem de his tam penſiculate cogitant artifices; ſed hinc etiam fit, ut improviſa accidant, & prætervifa infidum efficiant experimentorum ſucceſſum. Septimo, ſi ſolvendo adhibetur ſal marinus ad unciam, ſpiritus nitri vel aqua fortis ad duas uncias, calore

moderato expulſus liquor erit Aqua Regia ; agetque tantum illius effectu; ſed ſal in fundo reſtitans erit Nitrum; & aget poſt exſiccationem ſuam inſtar Nitri veri, in ultima operatione, dum in initio per liquorem egreſſum ageret inſtar aquæ Regiæ. Unde liquet, quam ingens ſit diverſitas vario tempore, quo durat dati alicujus Menſtrui actio! Ita quoque ſi nitri puriſſimi parti uni, affuſæ ſunt ſpiritus ſalis marini partes duæ, dabunt in deſtillatione puram aquam Regiam, valde fortem, operatione omni talem, deſtillatione dein fortiter ad ſiccitatem perfectam peracta; in fundo retortæ verum iterum Nitrum, omni effectu tale. Unde apparet, quanta ſit in his adhibendis cautela opus, ne in Menſtruis fallamur! Quin & nitri ſpiritus, debitaque Alcali cujuſque copia, ſolvendis ſimul ſi miſcentur, brevi in Nitrum redeunt, deinde ergo inſtar Nitri agunt ultima in parte operationis ſuæ. Si verum eſt Glauberianum dictum, ex Sale marino, Alcali fixo, & Calce viva, miſtis, igne uſtulatis ad ignitionem uſque, aëri expoſitis, inde humectatis, naſci verum Nitrum, tum ſane hæc ſimul adhibita in cæmentis longe aliter agerent, quam quidem primo putaretur. Hæc ſi quis rite conſideravit, deinde vero & ea addiderit, quæ in Hiſtoria Alcalium dicta de Nitri in Alcali converſione, & quæ in enarratione Menſtruorum acidorum de converſione Nitri ejuſdem in acida dicta fuerunt, ſatis intelliget validam Nitri, variamque, in ſolvendo potentiam.

Borax ut Menſtruum.

Nativus Borax, Indiæ orientalis, Perſiæ, Tranſylvaniæ, proles, aqua ſolutus, colatus, in cryſtallos actus, guſtu amaro, ſubdulceſcente, non alcalicus, nec acidus; in deſtillatione meram aquam & vitrum dans; quod vitrum dein aqua ſolvi poteſt; ſi urgetur igne ſummo miſtus arenæ, nullum acidum ſpiritum exhibet; fluxum in Metallis celerrime promovet; hinc ea fundendo bene unit, ſicque plurima iterum præſtat, quæ aliis difficillime fieri queunt.

Salina Menſtrua compoſita.

Quicumque gnarus eſt eorum omnium, quæ huc uſque tractavi de Salinis Menſtruis, ille promptiſſime intelliget, quo pacto ex combinatione varia horum ſalium inter ſe componendorum, oriri queant quam plurima novorum ſalinorum Menſtruorum genera, quæ ſingula alias, & novas fere ſemper, virtutes ſolvendi ſtatim obtinent. Hæc autem combinatio alias arte & induſtria humana fit, quandoque caſu contingit, mentem improviſo effectu excitat, ſicque dein in monumenta Chemica refertur. Atque de binis his fontibus fluxit uberrima copia Menſtruorum, quæ Chemicis deſcripta. Si enim Alcalia volatilia junguntur fixis Alcalicis, tunc volatilia ſemper fortiora, duriora, volatiliora, redduntur per actionem ignis. Fixa autem, dum attrahunt acidula ex alcalicis volatilibus forte reſidua, ut & olea; terreſtria vero retinent: hinc evadunt ſemper alia, compoſita, & alterius prorſus efficaciæ. Alcalia fixa unita acidis vegetantibus, nativis, exhibent ſalium genus mirificum, compoſitum, blandum aperiens, diureticum; ut patet, ſi omphacio, ſucco limoniorum, ſimilibuſque, ſal abſinthii, aut ſimilis adhibetur juſta copia: oritur enim inde Sal qui vires longe alias ſolvendi obtinet, quam principia unde fit, vel quam ulli alii ſales habent. Dum volatilia Alcalia junguntur his Acidis, ſtatim verum aliud ſalis compoſiti genus naſcitur, quod quam diverſiſſimum ab eo priori de Alcali fixo. Quum vero Alcalia fixa rite componuntur

cum

cum Acidis, fermentatis, puris, vegetantium, exoritur, poſt multa mirabilia phænomena, ſal ſaturatus, volatilis, blandus, penetrans, ſaponaceus, facile ad ignem fluens, atque facultates mirabiles poſſidens. Hîc Acetum rediit in ſuam matricem propriam, Salem Tartari eamque imprægnat ſuo Acido proprio, quod erat acetoſum. Acetum enim Chemiſtis Tartarus appellatur fluidus. Hinc igitur factum, ut Tartarum regeneratum vocaverint hunc ſalem. Alii ipſam hanc recte paratam miſcelam appellarunt Acetum radicatum: quum in radicem propriam rediiſſe cerneretur. Et dubitavi ſæpe edoctus pulchra effecta hujus ſalis in animali, vegetabili, & foſſili, regno, an non hic ipſe ſit ſal Tartari Volatilis Helmontianus, cui tantas adſcripſit virtutes auctor. Id ſane vere dixero, forte non eſſe in hoc Menſtruorum genere aliud, quod magis mereatur conſiderationem, & applicationem. Infinitis id poſſem probare exemplis; ſed unicum Myrrhæ ſufficiat. Nobile hoc gummi difficulter per alcalia, & per acetoſa, tentatur, ut rite ſolvi queat, atque ita reddi penetrabile, ut recipi queat ejuſdem ſuccus, ore hauſtus in venas. Quando autem digeritur lege artis cum hoc ſale, inimitabili modo intime diſſolvitur, liqueſcit, in maſſam craſſam, homogeneam, medicatam, quàm pulcherrime reſolvitur. Ipſe hic ſal, ſi accurate confectus habetur, Alcoholi vini arctiſſime nubit, ſicque præbet Menſtruum, cujus confecti neminem pœnitebit; licet labore conſtet magno ſatis. Apparet hinc, quanto cum errore, recentiores Chemiſtarum, qui Acida & Alcalia ubique ſtatuunt rerum principia, dicant, contra ſcientiam Chemicam fieri, quoties Acida miſcentur Alcalicis: quaſi generoſa tum Alcalium virtus perderetur per Acida, hinc de miſto illo nulla ſupereſſet utilis poteſtas, ut Zwelferus toties clamat in ſuis operibus. Sed ſciant hi Viri, quod Alcali puriſſimum Tartari nuptum lege artis Acido volatili ejuſdem Tartari, in acetum verſo geminata fermentatione, tum extincto Alcali, ejuſque facultate propria, deleto etiam Acido Aceti, ejuſque operatione, naſci novum, ſalem neutrum, qui efficaciam poſſidet longe præſtantiorem illa, quam Alcali, aut Acidum, habuit. Quando autem Alcali volatile puriſſimum jungitur accuratiſſime ſpiritui puriſſimo, fortiſſimoque aceti vini, ita ut punctum ſaturationis quam exactiſſime obtentum ſit, paratur liquor limpidus, leviſſime ſalſus, vix apparens acer, non multum odorus, ſatis volatilis, compoſitus de Alcali & Acido leviſſimis. In eo autem latet peculiaris prorſus virtus diſſolvendi, quam in aliis fruſtra quæſiveris: penetrare enim poteſt per omnia fere corporum genera, eaque ſine magno apparente concuſſu ſolvere. Hinc Medici aquam hanc fecere quam plurimi in tollendis oculi, auriſque, vitiis à concreta quacumque materie, læſis. Simili etiam de cauſa inter ſumma arcana, quæ reſolvendis tumoribus frigidis glandularum adhibentur nihil fere repertum fuit efficacius, quam fomenta ex lotio humano putrefacto, & aceto, ſi parti prius fricatæ calida applicantur. Ex hiſce autem notatis intelligitur pariter, quid futurum ſit, dum Alcalia fixa, aut volatilia, combinantur cum Acidis fermentantibus. Facta enim ſubita effervefcentia, omnem mox conceptam fermentationem ſedant, formantque dein ſales modo deſcriptis quam ſimillimos. Quin ſimiles quoque producentur, quando Alcalia hæc aſſociantur Acidis igne combu-

rente de ligno expreſſis, aut per deſtillationem etiam exinde productis. Quando tandem Alcalia hæc fixa adunanda curantur Acido foſſilium nativo, tum naſcuntur iterum novi ſales compoſiti, ſed illi ſane quam diverſiſſimi. Aluminis puriſſimo, diſſoluto prius in aqua pura, inſtilletur calefacto, calidum oleum Tartari per deliquium guttatim, ad punctum ſaturationis: depoſita calce cretacea, limpidus ſupernatans liquor, defæcatus, percolatus, acido aluminis nativo in Alcali attracto conſtans, ſalem exhibet Tartaro Vitriolato ſimilem, ſed à ſuſpecta labe metallica immunem; cujus vis in Chemicis Menſtrui intuitu optima, in Medicina quoque ſaluberrima. Chalcantho cuicumque, albo, cæruleo, viridi, in aquæ quadruplo ſoluto, colato, calido, ſi inſtillamus eodem modo Alcali fixum calidum, acquirimus pariter ſic concretum ſalem, qui traxit in ſe acidum foſſile, quod æs, vel ferrum, in fodinis roſerat; unde rurſum Tartarus vitriolatus naſcitur naturalis, qui à vulgari differt, quod Acidum ejus tam validum ignem expertus non fuerit: unde vires naturales longe pulchrius conſervavit. Quin & metallicas partes rectius depoſuit; niſi verum fuerit chalcanthum de cupro, cujus remanens in ſoluto pars metallica cæruleo in ſale colore ſe manifeſtabit. Quoties autem ſulphuri vero cuicumque, immiſcetur intime Alcali fixum, tum Acidum foſſile trahitur in Alcali fixum, naſcereturque ſimul ſal præcedentibus ſimilis; ſed tamen alterius utcumque indolis eſt, ut ſpicula ſalina inde nata docent: id autem imprimis vel inde naſci videtur, quod oleoſum pingue immiſtum illi ſulphuri etiam Alcali fixo ſe aſſociat, hinc inquinet concreturum purum ſalinum, adeoque ita ſalem decompoſitum formet, alterius longe odoris, ſaporis, & efficaciæ. Atque ex hiſce jam quoque patet, quid futurum ſit, quando Aquæ vitriolicæ, aluminoſæ, harum inſpiſſata craſſamenta, pinguia, quocumque demum ornata titulo, conjunguntur cum Alcalicis fixis iiſdem. Semper enim, ſecreto metallico, vel terreſtri, quod prius ſolutum tenebatur in his, Acidum ſolvens coïbit cum Alcali in ſalem, qui Tartarus Vitriolatus, cujus vis ſolvendi ſingularis à cæteris omnibus ſalibus; ut applicatio illius ad metalla, ſemi metalla, ſulphura, aliaſque glebas foſſiles, ſolet demonſtrare: ſoletque hanc ſuam virtutem ſervare longe conſtantius magis immutabiliter, quam ullus alius ſal compoſitus. Habet enim acidum ſuum fixius, Alcali fixiſſimo, in ſalem fixiſſimum, combinatum; neque cognitum eſt ullum aliud Acidum in tota rerum natura, quod affuſum huic tartaro vitriolato, valet excutere eo Acidum illud, quod ſibi conjunctum habet; quum acidum vitrioli nativum ſoleat expellere de aliis omnibus ſalibus ſua acida, ut prius patuit. Sed ubi acidis his foſſilibus nativis admiſcentur ſales puri Alcalini volatiles, tum vero exſurgunt ſalia Ammoniaca ſingularis generis; quæ ex acido foſſili, & alcali volatili, compoſita, forte Tartari Vitriolati ſemivolatiles appellari, diſtinctionis gratia, poſſent. Utique merentur & hi conſiderari à Chemicis inter Menſtrua, ob inſignem ſolvendi facultatem, à Medicis inter inſtrumenta Medicata propter inſignem aperiendi, attenuandi, reſolvendi, ſtimulandi potentiam. Atque inde intelligitur quoque, quid futurum ſit, quando ſal Ammoniacus vulgaris miſcetur Vitriolis, dein vero igni applicantur. Namque Acidum Vitriolorum in alcalinam Ammoniaci partem rap-

tum expellit ſpiritum ſalis acidum, alteram Ammoniaci ſalis partem, hanc volatilem factam ſeparat; tumque ex conjunctione Acidi Vitriolici, & Alcalino Ammoniaci, naſcitur idem Tartarus Vitriolatus ſemivolatilis, qui modo deſcriptus. Reliquum eſt maſſa metallica, quæ, prius in Vitriolo præſens, jam inde præcipitata, ſpecie fæcum ſeparatur; aut, iterum ab illo ſpiritu ſalis arroſa, novam quamdam ſpeciem metalli ſoluti exhibet. Hinc igitur habetis fundamentum verum judicandi de futuris, ex combinatione Alcalium fixorum, aut volatilium, cum omnibus Acidis foſſilibus nativis; licet hæc ſæpe abſtruſiſſima lateant in metallis, terris, oleis, aliis ſalibus: effectus enim ſemper idem habetur; hincque prædici poteſt. Sunt autem adeo certa, hinc & jucunda, hæc experimenta, ut commendari ſatis nequeant; quin & utilia ad Chemiam ſimul & Medicinam.

Sed Menſtruorum hæc doctrina adhuc requirit conſideremus quoque illa Menſtrua, quæ naſcuntur de combinatis Alcalinis fixis cum Acido foſſili per ignem producto. Igitur Alcali fixum, purum, ubi ſaturatum eſt rite Acido Salis marini, fontium, gemmæ, ſpiritu, dat renatum ſalem, qui omni fere dote nota Salem Marinum verum refert. Si autem ſaturatur acido nitri, ſalem gignit, qui Nitrum reddit omni nota perfectum. Si acido aluminis, ſulphuris accenſi, aut Vitrioli, rite conjungitur, Tartarum Vitriolatum ubique facit, qui ſupra deſcriptus fuit. Quando autem Alcali purum volatile, eadem lege, unitur Spiritui Salis marini, gemmæ, fontium, genuinus enaſcitur Ammoniacus vulgaris. Si ſpiritui adjungitur nitri, vel aquæ fortis, Nitrum ſemivolatile creat. Si idem cum ſpiritu acido Aluminis, Sulphuris incenſi, aut Vitrioli, fit, Tartarus iterum exoritur Vitriolatus, ſemivolatilis, idem qui ſupra. Atque omnia hæc quoque Chemicum docent, quot, & quam miræ, actiones Menſtruorum producantur ſæpenumero ex eo ſimpliciter, quod conjungantur commiſceanturque, quædam corpora inter ſe, miſtiſque dein ignis, communis cauſa movens, applicatur. Nam incredibile prorſus quantum mutationis excitet unius cujuſdam rei, vel facta per induſtriam, aut fortuito contingens, miſcela. Atqui tamen, ſine cognitione omnium harum rerum accurata, nunquam doctrina Menſtruorum Chemica conſtat. Mihi ſane ſuave fuit hæc percurrere experiendo, vobiſque communicare; reſtat tamen nobis brevis conſideratio actionis Menſtruorum, quando jam ſalibus puris, ſimplicibus, conjunguntur ſales alii. Atque hæc quidem jam fere patet. Si enim Alcali purum unitur Sali Marino in aqua diſſoluto, turbatur myria, terra quædam præcipitatur, ſal dein cryſtalliſando rite paratus, purus, marinus, habetur. Lixivio Nitri additum Alcali fixum albitudinem turbulentam conciliat, terram præcipitat, Nitrum dein omnium depuratiſſimum profert. Alcali fixum Ammoniaci myriæ infuſum mox arripit Acidum ejuſdem, hinc Alcali liberat, reddit profugum, & in fundo gignit purum Salem Marinum fixum, expulſo in auras Alcalico volatili. Alcali purum volatile affuſum myriæ marini ſalis, turbat, depurat, dein aufugit. Si idem Nitro ſoluto miſcetur, idem facit, nitrumque depurat. Si Ammoniaco ſali fuerit commiſtus in aqua bene diluto, ibidem quoque depurationem ſimilem producit; cæterum ſalem haud turbat in ſua natura Ammoniaca, ſed intactis inde viribus recedit, cum quibus acceſſerat. Aci-

da vegentantia miſta ſali Marino, Nitro, Ammoniaco, parum illa mutant. Quin eadem acida vegetantia fermentata, ſive & deſtillatu quoque puriora, commiſta cum ſalibus iiſdem non multum mutant. Quid vero naſcatur mutationis in Menſtruis ab artificioſa miſtione Acidorum foſſilium ad ſales modo enarratos, jam ſupra retuli, dum de acidis, & ſalibus iſtis nativis agebam, breviſſime repetam. In. Alumine, Vitrioloque calcinatis in igne, ad ſiccitatem uſque hæret copioſum acidum fixum, fortiſſimum, cujus virtus ſingularis eſt, ubi ope ignis actuoſum redditur, omnia alia acida expellere ex illis corporibus, quæ ſoluta erant per illa acida, ſi nimirum illa corpora etiam ſolvi poterant per hoc Acidum aluminis, Vitrioli, Sulphuris. Sicque producit penitus ſingulares effectus Menſtruorum. Feratis exempla. Si Sali Marino conteritur Vitriolum calcinatum ad ſiccitatem, & dein hæc ambo in retorta committuntur igni prudenter applicato per gradus, tandem in maximum uſque, tunc ſpiritus purus Salis Marini adſcendet ſurſum: quia acidum colcotharis validius expellit Acidum Salis Marini volatile, occupat dein partem aliam fixam ejuſdem ſalis marini, fitque ex binis his concretis ſpecies quædam Salis Mirabilis Glauberi, ſed una cum metallica fæce, quæ in vitriolo fuerat. Atque hoc quidem jam prius intellectum fuit. Verum, ſi Argentum vivum conteritur rite cum vitriolo calcinato, quouſque incipit ſubigi, tumque huic miſto ſal marinus decrepitatus additur; ſi deinde miſtum hoc cucurbitæ committitur vitreæ, atque ſubminiſtrato lente, per gradus, igne arenæ, urgetur tunc iterum Acidum Vitrioli vertit Acidum Salis Marini in Spiritum qui tum motus, & calefactus, diſſolvit Mercurium ut ſolet: moxque ſolutum ſublimat in Mercurium ſublimatum purum. Qui nihil aliud eſt, quam Spiritus Salis Marini puriſſimus, qui attractus eſt in Mercurium; eique unitus in maſſam homogeneam, vitriolicam, mercurialem, in aqua ſolubilem. Infinita ſunt, ſunt & mirabilia, quæ ex his fundamentis intelliguntur in Hiſtoria Menſtruorum. Hinc enim ex alumine, aut vitriolo, calcinato, miſto cum nitro, fit per deſtillationem Aqua fortis; in qua nihil acidi vitrioli, ſed purus nitri ſpiritus. Si illa cum Sale Marino ita tractantur, fit Spiritus Salis. Si cum nitro & ſale marino ſimul, Aqua Regia producitur. Hinc ſi nitrum & colcothar in catino fuſorio, igne aperto urgentur, difflatur nitri acidum, manet ſpecies nitri vitriolati. Sal Marinus ita calcinatus cum colcothare, relinquit ſpeciem Salis Mirabilis Glauberi. Sed jucundus erit Vobis, è datis fundamentis doctrinam hanc ulterius erigere, quam ſi ego cuncta particulatim enarrarem. Id ſolum addere liceat, ſales ſalibus combinando omni modo ſemper oriri ſales novos, nova Menſtrua: hinc augeri aſſiduo Chemicam Scientiam, & ſemper novas apparitiones naſci, quarum contemplatione animus oblectatur, cognitio naturalium virium promovetur, ſæpe utilitas ingens detegitur, prius non præviſa.

Ultimo tandem Menſtrua fiunt nova, ſingularis virtutis, ex compoſitione varia diverſorum Menſtruorum inter ſe, ubi quidem infinitus labor; tum rurſum in reductione cujuſque menſtrui in depurationem ſummam, denique in attenuatione alicujus in atomos minimas arti & naturæ poſſibiles. Nam in his tribus capitibus videtur conſtitiſſe inprimis eximia, & ſin-

gularis prorſus ſcientia Principum in Chemia. Impoſſibile omnia dicere. In uno monſtrem exemplo. Acidum quæro vegetabile, fermentatum, puriſſimum, fortiſſimum, ſubtiliſſimum. Sumatur ærugo, optima eſt hæc quæ cuprum acido fermentante, exhalante, ſubtiliter arroſum: huic affundatur ſpiritus aceti fortiſſimus, qui deſtillatione parari poterit, ad vigecuplum: fiat digeſtio, ut ærugo ſit in liquorem viridiſſimum ſoluta: liquor hic quiete, & colo, fiat defæcatiſſimus, dein inſpiſſetur leni igne, donec formet pelliculam in ſuperficie. Reponatur in loco quieto, dabit concretas glebulas, ex acido Aceti, & corpore roſi Cupri, in forma cryſtallorum ſmaragdi. Effundatur liquor ſupernatans, colligantur glebæ cupreæ, liquor inſpiſſetur ſuperſtes iterum ad pelliculam. Legantur rurſus natæ cryſtalli. Sicque pergatur, donec cryſtalli ulterius cogi renuunt. Si tum hæc ærugo ſic acido ſaturata, lenis aëris tepore deſſiccatur quam ſuaviſſime, dein vero ex retorta vitrea, igne per gradus ſubminiſtrato, urgetur, habebitur Acidum vegetabile, incorruptum, fortiſſimum, non inquinatum metallica cupri labe. Si hoc tentetur cum plumbo, ſtanno, ferro, nunquam ſuccedit, cuprum ſolum rem præſtat, acidum attrahendo, ab aqua ſua ſeparando, non mutatum reddendo; quum alia attrahant quidem, & ſeparent, nunquam tamen ſincerum reddant. Quum autem de cereviſia, manna fermentata, melle, ſaccharo, pomato, pyrato, tale acetum queat parari, atque ex omnibus quoque his, ope cupri tale poterit confici acetum forte: ut Zwelferus inde falſo putaverit Alcaheſt ſe poſſidere; ſolerti inde vapulans Tachenio, qui acetum modo forte id habendum, ad ravim uſque inculcat. Cæterum finis non eſt in Menſtruis novis ſemper inveniendis; & quilibet hic artifex ſolet ſe jactare in aliquo arcano proprio; quin & plerumque eo quid valet efficere, quod alteri prorſus eſt impoſſibile perficere, qui hoc forte ignorat Menſtruum. Qua in re non tantam ſæpe utilitatem laudamus, quam culpamus ſuperbiam: quia nemo Chemiæ peritus unquam carebit inventione novi Menſtrui, dum corporibus corpora arte parata applicat. Sicque tandem omnium forte corporum propria jam inventa fuiſſent Menſtrua, ergo & calculi humani, ſi modo Chemici quoſcumque paraverant, liquores calculo applicuiſſent. Si quis omnia exploraſſet Menſtrua, ſed ſpiritum panis omiſiſſet, haud crederet, quam ille habet, potentiam multa ſolvendi! Sed etiam componendo Menſtrua cum Menſtruis naſcuntur nova, eaque ſæpe quam pulcherrima. Exempli gratia Tartarus regeneratus, rite paratus ſi fuerit, conjungi poteſt intime cum Alcohole vini puriſſimo. Tumque Menſtruum habetur vegetabile, compoſitum ex Alcali, Acido, & Sulphure, vegetantium ſubtiliſſimis, arctiſſimeque adunatis ſimul; unde & efficacia illius ſumma, ſive pro Menſtruo, ſive pro Medicamento adhibeatur. Rurſum, ſi ſpiritus alcalinus, ſaturatiſſimus, puriſſimus unitur cum Alcohole puriſſimo, fiet Offa Helmontiana, quæ eximium præbet Menſtruum. Id ſolvit accurate olea ſtillatitia, vegetabilia; naſcitur tum Menſtruum ex genuino ſulphure vegetabili, & alcali, compoſitum; de quo dubites, præſtantior ſit in Medicina, an Chemia, res. Pari ratione ſpiritus nitri optimus ſaturetur ſpiritu ſalis Ammoniaci alcalino perfecte: nanciſcimur ſalem fere volatilem nitri; adeoque parari poterit adeo illud quæſitum Nitrum vola-

tile, quod an præſtet deſiderata nec ne, facile dein experimento poterit ex-plorari. Atque in hiſce quidem excolendis, promovendiſque, ætatem conſumpſere Chemici, contenti, quod ſemper nov icujuſdam inventi dulcedine, tædia laborum penſata invenirent. Hinc & Vos quoque, eximii Juvenes, hac in arena Vos exercebitis, inventa notabitis, atque ex collectis multis tandem ſumma cum prudentia regulas elicietis ſenſim magis univerſales.

Corollaria. Meum eſt, his jam tractatis, deſcendere ad Corollaria quædam de Menſtruis. 1. Hactenus certo non conſtat, an in Menſtruo ullo inſit ſua vis, ut in objectum ſuum ſolvendum agere poſſet, ſine ullo plane adjumento ignis. Neque enim unquam potuit inſtitui experimentum tale, quin in illo loco ignis aliquis, imo ſatis magnus, fuit præſens: ut in hiſtoria ſummi frigoris ſupra potuit. Quin etiam omnia fere Menſtrua noſtra cognita huc uſque, certo quodam ignis gradu incitata, tanto rectius ſolutiones ſuas perficiunt. 2. Menſtrua vix agunt, niſi prius reddantur in fluidum, aut formam fluido proximam. Id vero ignis, aër, aqua, contritus, inprimis præſtant. Quæ quoque quatuor ſolent actiones Menſtruorum ſopitas excitare. 3. Menſtrua quædam ipſa gerunt in ſe cauſam, cujus efficacia, videntur ipſa motum incitare, qui tantum pendet ab vicinitate illius corporis, ad quod motus ille pertinet. Si magnes optimus à filo pendens, quietus, reſpectu ſuorum polorum, & polorum mundi, abſolute non movetur, in ſummo etiam frigore, putabitur, nullam vim actricem poſſidere. Si autem intra ſphæram virtutis ejuſdem, ferrum aliumve duxeritis magnetem, ſtatim naſcetur in utriſque motus, donec ad contactum veniant, tumque unita ſimul quieſcant. Hujuſmodi ſane poteſtas, ſponte, ſine igne nobis ſenſibili, ipſa generat motum, non adeo excitatur à motu. Ita ſpiritus nitri optimus, in vaſe clauſo, per annos fumum rubrum edit, qui ſupra ſuperficiem liquoris, in vaſe ſemper ſuſpenſus movetur, & effumat, ſimulac operculum collo vaſis eximitur. Idem in ſpiritu ſalis Ammoniaci alcalino apparet, qui, quantum obſervare potui, nunquam quieſcit. Ille autem ſpiritus, qui ex Ammoniaco ſale cum calce viva deſtillato oritur, longe minus erit quietis patiens. Talia igitur corpora motum mire ſervant, mire excitant: an talia in ſubterraneis obvolitantia ſemper, donec quieſcant in corpore quodam, quo poſt adunationem fixantur, plurima producunt corpora compoſita ibidem, quis neget? Sed tamen in his omnibus cogitandum reſtat, quod aër in ſummo frigore adhuc tamen motus, aſſiduoque oſcillans, ſæpe cauſam dat, qua ipſi hi motus incitari queant. Atque motu hoc, proprio Menſtruis, & inde nato, ſolutiones ſæpe illico contingunt, quæ aliter motu maximo, per aliam cauſam excitato, haud contigiſſent. Id autem velitis in exemplo intelligere hocce. Sumatur Cretæ optimæ Britannicæ fruſtum, hoc igne calcinetur ſummo; etiam foco Tſchirnhauſiano, vix mutabitur in hoc ſummo motu. Ponatur in aëre æſtuante, frigido, quieſcente, ſummis procellis agitato, non mutatur. Mittatur in aquam ebullientem quam diutiſſime, non ſolvetur. Coquite in lixivio Salis Tartari, manebit creta. Ponite in aceto frigido, ſtatim ſolvitur, ut diſpareat. Unde liquet immanis differentia, quæ eſt in motu excitato per vim reciprocam Menſtrui & Solvendi, & inter motum alium factum ab igne, aëre, aqua,

propulſu. 4. Acrimonia Menſtrui nobis explorata, qua corpus noſtrum rodendo, dolorem excitando, deſtruit, ideo non eſt habendum aptum ad alia ſolvenda. Hoc in oleo vitrioli, ſpiritu nitri, ſpiritu ſalis, aqua regia, illico patet: quæ dum nos citiſſime conſumat, ceram, & ſulphur, quæ à noſtris humoribus tam facile diſſolvuntur, non diſſolvunt. 5. Menſtrua multa corpora ſolvere nequeunt; ſi tamen illa corpora prius in alio Menſtruo diſſoluta fuerunt, tum inde redduntur apta, ut queant ſolvi ab eo Menſtruo, cui prius penitus reſiſtebant. Coquite ſulphur vulgare in Alcohole quamdiu libet, manet non plus diſſolutum quam lapis in aqua; fundite Sulphur cum Sale Tartari, fit maſſa rubra fuſca: huic affundite in frigore Alcohol, promptiſſime mox Sulphur intime diſſolvitur. Coquite Stibii pulverem in Alcohole, nihil fit. Coquite idem in alcalino ſale per deliquium ſoluto, donec ſit maſſa ſicca: huic affundite Alcohol; mox tinctura aurea enaſcitur. Hanc autem ordinatam, & ſucceſſivam applicationem Menſtruorum diverſorum tanti fecere Summi in arte Principes, ut Boyleus, Hombergius, Tachenius, ſcripſerint, ipſa ſic Metalla reſolvi poſſe intime in ſua bina principia, ſulphur fixans, & mercurium renatum. Ita tradunt ſcilicet, argentum in ſpiritu nitri ſolutum, dein in alcali fixo puriſſimo diu digeſtum, poſtea cum ſale Ammoniaco ſæpe ſublimatum, tandem mercurium verùm currentem exhibere: una Sales hos reſuſcitantes appellabant. Ita Acida parant ingreſſum Alcalicis fixis in intima Metallorum. Alcalia fixa introitum procurant ſalibus Alcalinis, volatilibus, quæ aliter eo ingredi haud potuiſſent. Si autem rogatis, an credam, Metalla ſic in mercurium abire poſſe ope ſalium? Nihil auſim proferre, quia multa tentando nihil tale inveni hactenus. Propriæ tamen nuditatis conſcientia, alienæ induſtriæ obtrectare, aut fidei, nolim. 6. Menſtrua quædam ſolvunt corpora, quæ ante hanc experientiam, crederentur omnium minime apta tali ſolutioni, ſive Menſtruum ſpectantur, ſive ſolvenda corpora. Ita tenax, & viſcoſiſſima, Terebinthina nativa, in corpore humano, vivente, adeo penetrabilis, ut intra pauciſſimum temporis, fragrantia violacea lotium inficiat, colorem ejuſdem mutet, totum corpus calefaciat; ſi oleis miſcetur, hæc ſolvit; ut & reſinas, ſolutu difficillimas, leni admodum calore liquefactas penitus diſſolvit; gummireſinas etiam, quæ vix ulla arte ſolvi queunt, ut gummi Copal, & alia, facit liqueſcere. Quid autem de Vitello ovi credere oportet? Eſt, ſi ex analogia loqui licet, placenta pulli, eſt machina organica, cujus abſtruſiſſima ſtructura effugit omnia microſcopiorum conamina, omnes Anatomicas artes. Nonne viſcoſum, lentum, iners, inodorum, parum ſapidum, nullo modo acre corpus eſt? Si tamen cum Gummoſis, Oleoſis, Reſinoſis, Balſamicis, quibuſcumque, in leni tepore, lege artis, conteritur, plus ſane præſtat, quam ullum aliud Menſtruum poterat efficere. Tollit ſcilicet tenacitatem inde, redditque in aqua, & ſpirituoſis, hæc ipſa diſſolvenda, reddit humoribus animalium facile miſcibilia; ut liceat agnoſcere, natura quod hic præbeat Menſtruum, cui virture aliud par vix ſumma ars effecerit. Quin etiam, amariſſima, flava, ſana, bilis, quorumcumque animalium, piſcium inprimis nôn reſpirantium, rapacium, ſimilem fere potentiam exercet, Balſamica, Gummoſa, Reſinoſa, Te-

nacia, Terebinthinacea, Viſcoſa, molli admiſtu, feliciter reſolvens. Manna, Mel, Saccharum, pariter contritu, & teporē ſimilia ſolvunt. Quid Albumen ovi memorem? Id coctu durum, rite ſeparatum, ex aquæ bullientis balneo deſtillans aquam dat limpidam, nec odore, nec ſapore notabili, præditam, non ſalinam, haud acidam, nec alcalicam, cujus tamen, quanta ſit, quamque ſingularis poteſtas in ipſis metallis, Paracelſus teſtatur, & Helmontius, qui eam ſolam idoneam habuerunt in præparando ſuo Mercurio Medicato ad virtutem laudatiſſimam. Si autem albumen purum, coctum, in catino puro aëri in cella ſubterranea exponitur, liquorem promit inſipidiſſimum, aquam diceretis puram. Hæc tamen aqua myrrham, adeo duram ſolvit, ita penetrat, ut evadat meliùs ſic reſoluta, quam quocumque alio Menſtruo. Sane nihil magis mirabile ignaris apparet, quam quod ita per omnium blandiſſima ſolvantur, quæ, omnibus fere Menſtruis intacta reſtiterant. 7. Igitur aſſero, quod acedo, lixivioſa acrimonia, ſalina indoles, demonſtrata phyſice præſens in aliquo Menſtruo, non demonſtret unquam à priori, quod ideo tale Menſtruum ſit ſoluturum datum corpus; niſi prius conſtiterit per ſingularia experimenta capta, quod ſolutio fiat, poſtquam conjuncta ſimul fuerint. Si enim acida quæcumque nota, à leniſſimo ad fortiſſimum uſque, commiſſa fuerint cum ſulphure ſimplici, adjuvante licet igne, ſulphur manebit immotum, ut arena in aqua. Nitri ſpiritus, metalla cætera utcumque aggrediens, aurum relinquit. Quare nihil proderit dicere, acida queunt metallum ſolvere; ſed tantum acida certa ſolvunt hoc, illudve, metallum. Qui Alcali ignei, fortiſſimi, rodentes vires multoties expertus in multis corporibus, inciperet credere, potentiam hanc ſe extenſuram ad omnia, quam falleretur, dum argentum vivum, aurum, argentum, nihil pati ab hoc ſolvente tam clare cerneret! Atque idem etiam in ſalibus videmus: ſi enim argentum coquitur cum cremore tartari, dealbatio fit; ſi cum ſale marino, neutiquam. Ita tandem ut ne quidem liceat dicere in genere, acida, alcalia, ſalina, ſunt ſolventia niſi ſemper tantum reſpectu limitato ad ſua, definita objecta. Simulac ultra conamur progredi, natura obſtat. 8. E converſo autem non licet prudenti Chemico colligere ex eo, quod deprehendit, corpus aliquod ſolutum eſſe, ergo cauſam illius ſolutionis factæ fuiſſe acidam, alcalinam, ſalſam, niſi iterum aliæ acceſſerint conditiones, quæ preſſius hoc determinent. Qua tamen in re Chemici recentiores ſæpe lapſi ſunt, dum nimis proni in generalia, ſtatim ex ſolutione detecta ſolvens innoteſcere putabant. Quamvis enim pulchre quis noſſet, aurum ſolutum eſſe in minima; licet etiam recte ſciret, aurum non ſolvi ab ullo ſale, hactenus cognito, niſi Sale Marino, ejuſve productis; ne ſic quidem daretur, vere concludere, igitur, ſi ſolutum aurum, ſolvens fuit de Sale Marino: nam argentum vivum, puriſſimum, auro nitidiſſimo affrictum, illud intrat, corrumpit, fragile reddit, ſolvit. Attamen in rerum natura non eſt notum ullum corpus minus acidum, minus alcalicum, minus ſalinum, quam argentum vivum. Nullum quoque habetur corpus, in quo minus acrimoniæ, quam hoc ipſum: quum nec aperto oculo dolorem inferat, neque nudatis inſperſum nervis. Quum interim aurum omni acido, alcali, ſalino,

ſalino, acri cuicumque cognito, intactum reſiſtat. 9. Magis adhuc paradoxon videtur, ſi dixero, omnem illam Phyſicam vim, quam ſolemus appellare corroſionem, ſive rodentem acrimoniam, nullam abſolutam eſſe, ſed omnem hanc tantummodo relativam eſſe inter rodens, & rodendum ſingulare, non inter rodens & omnia alia corpora. Si enim quis acrimoniam arrodentem aquæ fortis in animalia, vegetantia, & foſſilia, jam infinitis in caſibus expertus, præceps colligeret, ergo rodentiſſimum hoc liquidum longe facilius arroſurum eſſe alia magis mollia, & teneriora, mox falleretur, ſimul ac ceram illi immitteret molliſſimam, aut fragiliſſimum ſulphur. 10. Pariter haud erit ratum, ſi dixero, Menſtruum hoc vel illud, eſt blandiſſimum, ratione mei corporis, ergo etiam non habebit virtutem ſolvendi alia corpora, quia meas haud reſolvit, arroditve fibras. Enimvero oleum olivæ ſuaviſſimum ad libram impune quis ventriculo, & inteſtinis, ingerat. Quum tamen ſulphur illud, omni acido rodenti, reſiſtens, ſtatim in hoc oleo diſſolvi queat penitus, ceramque pariter intactam Acidis rodentibus promptiſſime diluat. Ipſa cera liquefacta, iners adeo, immiſſi corallii colorem blande quidem, attamen efficaciter, dicitur extrahere. Quum interim corallia eadem immutata ignis ſummi extremam violentiam in longum tempus ferant, Alcalia omnia tolerent. Nemo id facile à priori credidiſſet, niſi prius per ſingularia edoctus fuiſſet experimenta. Quæ igitur duriſſima nobis apparent, quæ per ignem talia explorata ſunt, ideo ad ſolutionem ſui non requirunt ſemper ſolventia, quæ alias per notas acerrima apparuerunt. Hac doctrina freto haud habebitur impoſſibile, inveniri in artis, vel naturæ, potentia ſolvens quoddam uni forte rei, per alia vix ſolvendæ, proprium, quamvis illud idem, alia corpora, longe debiliora, longe molliora, non arrodat. Neque eſt in his alia ratio boni quid detegendi, niſi ſi quis illi corpori, cui ſolvendo tale Menſtruum quærit, ſucceſſive applicet Menſtrua quæcumque: quod enim minime aptum crederetur, id unum præ cæteris valebit efficiendo propoſito. Calculum veſicæ conſiderate, cogitate cancrum. His mederi hactenus non potuimus; at deſperandum neutiquam de poſſibilitate inveniendi remedii, quod illæſa veſica, calculum ibidem diſſolvere poſſet, neque enim ex data doctrina opus erit veſicam rodi, quo remedio calculus ſolvitur. Spiritus panis ſecalini miram habet vim ſolvendi lapides quoſdam, interim partes humani corporis non lædit rodendo. Aqua autem albuminis ovorum cocti, oculo vivo innoxia, multa interim valet reſolvere. 11. Menſtrua pleraque, eo ipſo, quo ſua objecta ſolvunt mutantque, ſolent etiam mutari penitus à ſuis ſolutis, ita ut patiantur reciprocam actionem à Menſtruis. Id autem fere in omnibus Menſtruis patuit. Aqua, Alcohol, & Mercurius minus mutantur, tamen ſenſim mutari ſolent. Quamvis enim dicant, Mercurium puriſſimum nihil mutari, tamen ille, admiſtu aliorum, concreſcendo mutatur: quum enim ſæpe inquinetur ab aliis, tum ſane ab iiſdem quoque mutatur quodammodo, etiam quando mutatus in metalla tranſit. 12. In magno ſæpe verſantur errore, quicumque putant, omnia Menſtrua ſemper tanto rectius ſuas perficere ſolutiones, quo magis depurata fuerint, & hinc reducta ad ſummum gradum ſui

roboris. Quum contra vis ſolventis ſæpe minuatur in eo, pro rato, quo magis depurata fuerint. Si vitriolum plumbi quæritur, hincque diſſolvitur in aqua forti, ſemper erit ſolutio difficilior in fortiſſimo ſpiritu nitri, quam ſi idem ſufficienti aquæ copia dilutus eſt. Idem in ferro patet, quod oleo Vitrioli quadruplo aquæ diluto diſſolvitur; at ſi in Oleo Vitrioli meraciſſimo immittitur; tum maſſa fit uno momento fere immobilis. Hinc Alcohol multa coagulat, quæ ſpiritus vini vulgaris diluit, diſſolvitque, ut in ſanguine humano apparet, qui ſpiritu vini vulgari diluitur; ſed per Alcohol rectificatiſſimum mox condenſatur. Hinc ſumma Menſtrui perfectio, & proinde ſimplicitas, in ſuo genere, non auget ſemper vim ſolvendi in menſtruo. Attamen iterum, idem illud Menſtruum, ſi ad alia objecta ſolvenda applicatur, ſæpe requirit ſummam purificationem, priuſquam agere poſſit inſtar Menſtrui in illa objecta. Si enim per ſpiritum vini conamur olea ſtillatitia accurate diſſolvere in liquorem homogeneum, debet tum ille reduci prius in Alcohol quam puriſſimum, aut nihil omnino præſtat. Si ſuccinum ſolvere volumus in Spiritu Vini, neceſſe eſt, ut Alcohol omnium rectificatiſſimum adhibeamus. Ita tandem iterum de menſtruis abſolute pronunciari nequit, an diluta, an pura, requirantur ad præſtanda certa objectorum mutamina, ſed vel hoc iterum prius per experimenta determinandum eſt. 13. Nihil autem magis in omnibus his notabile, quam effectu ſolutionis præſtitæ per Menſtrua reſpectu ſuorum objectorum, vires produci novas in rerum natura, quæ prius non exiſtebant neque in Menſtruo ſolo, neque in corporibus antequam ſoluta erant, ſed pendent penitus ab hiſce binis jam per ſolutionem hanc ita unitis. Argenti vivi grana tria infans impune deglutiet, idem ſpiritus ſalis marini grana ſeptem, vel octo, ſine ulla noxia bibet. Quando autem de binis hiſce habentur confecta quatuor grana mercurii ſublimati corroſivi; tum hæc ore hauſta violentiſſimum erunt infanti venenum. Antimonii crudi in pollinem contriti grana triginta infanti tuto quis dederit. Facile & totidem nitri diluti grana exhibuerit eidem. Si autem hæc duo in pollinem trita, permiſtaque, igne dein incendero, fit uno momento crocus metallorum. Illius autem grana ſex infanti quis dederit, niſi occiſurus? Utinam talia moniti, Chemici deinceps caveant credere, quod producta ſolutionum quas præſtiterunt, ſemper ſint vel medicamenta, vel utique innoxia humano corpori: quia ſimplicia, quæ compoſito faciendo adhibuerunt, talia vel remedia, vel non nocentia prius, fuerant. Sane maxima damna, quæ infamem operum ſucceſſum imputaverunt arti Chemicæ, ex illa præcipitantia Artificum profluxêre. Nunquam enim aliud quid magis miratus ſum, quam infrænatam illam licentiam, qua Chemiſtæ, ne Medici quidem, auſi fuerunt ſubſcribere vires Medicatas, unicuique deſcripto corpori, quod arte ſua paraverant. Videte, quæſo, Baſilium Valentinum in curru triumphali Antimonii, rem cernetis coram. Mihi ſæpenumero ſubiit cogitare, idem jus fabro lignario, cæmentario, aliive cuicumque artifici, eſſe, ut & ſua laudet. Vos, Juvenes generoſiſſimi, unique bono, & vero, dediti, ſemper cogitabitis, compeſcendam hanc pruriginem prudenti cautela, & ſi quid in hiſce explorandum forte occurrit, lento gradu, doſi parca, intento in omnem

eventum animo, utendum, quoties nova probabuntur! Ita Doctrina hæc Chemica de Menſtruis viam aperiet ad intelligenda optima quæque, quæ ars habet. Si enim Claſſes deſcriptas excutitis, Objecta cuique harum propria aſſignata conſideratis, notaſque veras appoſitas perpenditis, tum demum poteritis præceptis, talis artis uti, ut, quantum datur, à priori audeatis prævisa prædicere, quæ evenient ex applicatione corporum ad corpora; ſed ſimul tamen experiemini ſemper, nova quotidie evenire, & non prævisa prius. Hæc potui Vobis aperire, & feciſſe, gaudeo: propero ad rem tractandam aliam; dicam enim de.

Menſtruo Univerſali, ſive Alcaheſt.

Qui ergo dicta hactenus ſedulo cogitat, facile credet, omnes Chemicas corporum ſolutiones, paucis, mechanicis mere exceptis, tantum eſſe effectus attractionis, & repulſæ, quæ latet inter partes ſolventis, & ſoluti. Hinc igitur omnem ipſam actionem pendere à relatione quadam inter illa bina. Ideoque, juxta præcepta artis cognita, non poſſe aſſignari ullum corpus, à natura datum, vel ab arte productum, quod, ſine ullo diſcrimine, diſſolvere poſſet quæcumque corpora. Quin etiam prorſus impoſſibile eſſe, ut demonſtretur unus modus Phyſicus, quo illa omnium promiſcue corporum reſolutio perageretur. Attamen, poſtquam Helmontius pater ſua ſcripta evulgavit, arti Chemicæ innotuit Hiſtoria Arcani cujuſdam Menſtrui, quod Paracelſus poſſediſſe narratur, quodque ille, more ſui idiotiſmi, Alcaheſt vocavit. Id, ſi ita, ut Helmontius fidentiſſime jurat, unquam ulli mortalium cognitum fuit: habendum ſane eſt pretioſiſſimum donum, quo DEUS unquam per naturam beavit intellectum humanum ope Chemiæ, hinc & alterius cujuſque artis. Utique omni Philoſophorum lapide carior foret, longeque magis deſiderandus, theſaurus: cujus ope pulcherrima quæque ſanitatis, & opulentiæ, inſtrumenta quam facillime parari poſſent. Jure ita cenſuit Boyleus; qui tamen infinita diligentia, & nata inde peritia artis, non potuit ejus cognitionem non tantum aſſequi, imo vero vix credere, tale quid extitiſſe: & quidem jure ſummæ prudentiæ. Interim à ſcriptura Helmontii Chemici præcipui ubique de hoc Menſtruo ſcripſere, tanquam de re ſibi comperta. Impoſtores avaritiam ſuam explevere pecunia, qua emunxerant avidos tantorum myſteriorum. Sapientes, in ambigua ſollicitudine penduli, nihil auſi fuerunt ſtatuere certi. Hinc volui aperte Vobis enarrare Hiſtorice ipſam rem, ut ſe habet; ſcilicet quantum ejus ſciri poteſt ex ſcriptis illorum Virorum, qui ſoli ſcripſerunt de hoc Menſtruo; ut ſaltem aſſequamur ſententiam Auctorum, qui dicunt ſe habuiſſe, & uſurpaſſe, hæc ipſa ſecreta: cæteri omnes tantum hauſerunt hæc ex Helmontio. Nam ex Paracelſi dictis de Alcaheſt, mortalium nemo de tali re unquam cogitaſſet, niſi Helmontius monuiſſet prius tanta myſteria, heteroclita hac vocula tegi. Et quum ipſe hoc arcanum ignis non poſſideam; haud aliud potero, quam ex diligenti excuſſione, & fideli comparatione, Vobis dilucide explanare, id omne, quod erui poterit ex dictis Scriptoribus. Si enim illi tale quid noverunt, ſi cognitum ſedulo

Lectori revelare per ſua ſcripta voluerunt, non datur melior modus, quam hic, eliciendi rem ipſam. Unde, quicumque tanto ſe labori accingere promptus, ſciat in qua materie, quibus inſtrumentis modiſque, ſe occupare debeat: ne oleum perdat operamque. Sed & proderit quam maxime, ut præſtemus noſmet immunes à damnoſis ſtrophis vagabundorum, qui importuni jactantia, & formidoloſi dolis, neſciunt quod promittunt: poterunt enim ſtatim detegi ab unoquoque, qui didicit Paracelſi, & Helmontii, doctrinam. Quæ ſane res felici ſæpe opportunitate mihi fuit quam utiliſſima, quoties cum ignaris ſtentoribus res eſſet. Ut rem aggrediar ſagaci cum cautela ſic agam.

Primo Nomen.

Primo nomen conſideremus, quod ſcribitur Alcaheſt. Id ante Paracelſum, Scriptorum nemo unquam prius adhibuit, ne quidem inter Chemicos. Ipſe autem, quantum reperire potui, uno tantum loco illud poſuit, nimirum in tractatu de Viribus Membrorum, L. II. C. 6, ubi hæc verba habet. Eſt & liquoris Alcaheſt magna vis in Jecore, ad illud confortandum & confirmandum, & præſervandum ab hydrope & omnibus generibus ex hepate oriundis. Eſtque proceſſus ejus, ut poſt coagulationem ſuam reſolvatur, & coaguletur in formam tranſmutatam; ut proceſſus ejus monſtrat de çoagulando, & reſolvendo. Et tunc, ſi ſui ſimile vincit, eſt Medicina Hepatis, ſupra omnem Medicinam. Et, licet conſumptum eſſet, vicem præſtat univerſo hepati, ac ſi nondum conſumptum foret. Quare vobis omnibus, qui colitis Medicinam, opus ut noſcatis præparare Alcaheſt, ad abigendos morbos plurimos, ab Hepate oriundos. Ita, ut modo bis vocabulum hoc Paracelſus, idque tantum in hoc loco, adhibuerit. Nunquam ante, vel poſtea, ullam hujus rei mentionem fecit, ut didici omnia Viri opera ſedulo ſcrutatus. Quare mortalium nullus ultra cogitaſſet de hac re, abfuiſſet poſtea ſuperaddita interpretatio Helmontiana.

Secundo Etymon.

Inquiſitum igitur fuit in originem novi vocabuli à Paracelſo ficti. Et ubi cogitatum fuit, quomodo ſolitus ille fuerit, tranſpoſitis literis notas voces tegere, putaverunt idem quoque hic; quin & quandoque initia vocum conjungendo formavit inauditas voces. Dum enim vult, ut Tartarus adhibeatur ad fundendam ſaburram lienis, dicit, ut ſumatur Sutratar. L. II. de Vir. Membr. C. 7. Rurſumque, dum Crocum, quem ab auro colore Chemici vocabant aroma Philoſophorum, præſcribit ad morbos renum proprios, dicit id præſtari per Aroph. L. II. de Vir. Membr. C. 10. Hinc igitur quidam dixere Alcaheſt ſignificare Alcali eſt. Rolfinc. Eph. Germ. D. 22. ann. VI. VII. p. 193. Rulandus in Lexico. Atque putaverunt, id ſemper pro baſi habere Alcali, quod debito dein acido ſaturetur. Putavere alii, ita dici, quaſi Saltzgeiſt: quia Alcaheſt, ſi idem circulato, ex Sale Marino conflari putant coagulato, reſoluto, coagulato in formam tranſmutatam. Rurſum fuere, qui ſuſpicabantur, Alcaheſt appellari quaſi Algeiſt, ſive totum undique purum putum ſpiritum: quia proceſſus ejus de coagulato, reſoluto, coagulando, id docere videtur. Tum & ſententia Fabri, qui ait eſſe purum Spiritum, mercurialem, metallicum, qui ita nexus proprio ſuo corpori, ut evadant hæc duo unum, inſeparabile, indeſtructile, corpus. Ephem. Germ. D. 11. Ann. 8. App. III. Quum vero certi quid ultra ex

Etymologia vix eruere queamus, tranſibimus ad Synonyma: periclitemur, an ex iis collatis aliquid ſublucere queat. Paracelſus nullum nobis Synonymum edit quod novi. Helmontius plura ſubſtituit, quæ perpendemus. Enimvero nullum aliud ſupereſt auxilium ad hanc rem, præter unicam Helmontii interpretis auctoritatem, quum & ſibi eamdem hanc lagenam traditam profiteatur.

Primo igitur vocat ſimpliciter aquam; ſcribens pag. 88. §. 27, ſe noviſſe aquam, quam manifeſtare non libebat, cujus medio omnia vegetantia tranſmutarentur in ſuccum deſtillabilem, ſine ulla fæcum in fundo vaſis reſidentia. Ibidemque §. 29, narrat, ſe poſuiſſe aquæ cujuſdam, & carbonis querni partes æquales, inque vitro Hermetice clauſo tepore balnei digeſſiſſe. Ibidem eamdem aquam craſſam appellat, dum §. 28, ſcribit in ſolo Machabæorum libro ſecundo, capite primo, aquam craſſam memorari, quæ Ignis eſſet perpetuus, & forte non abſimilis aquæ ſuæ. Alibi iterum aquam ſolventem vocavit, ut pag. 628, ubi ait liquorem Alcaheſt eſſe immutabilem aquam ſolventem. Propius acceſſit, dum vocavit Igniſaqua uno vocabulo; pag. enim 377. §. 3, dum enarrat allegorice acquiſitionem ſuæ ſcientiæ, fingit, ſe accepiſſe lagenam, in qua erat unius verbi Igniſaqua, nomen prorſus ſimplex, ſingulare, indeclinabile, inſeparabile, immutabile, & immortale. Quin & laticem iterum vocavit, qui reductus ad atomos minimas naturæ poſſibiles, pag. 94. §. 28. Liquorem autem creberrime vocat, pag. 85. §. 6. Adjuncto liquore Alcaheſt Paracelſi omnia corpora facile in aquam converti aſſerit, pag. 119. §. 89. Per Ignem gehennæ, qui eſt liquor Alcaheſt Paracelſi, ſciri poſſe, quantum luminaris alterius vegetabile poſſideat. Pag. 265. §. 11. pag. 384. §. 43. pag. 419. pag. 628, 700. §. 23. 700. §. 2. pag. 706. §. 10. 714. §. 27. 776. §. 11, 60. Ac etiam liquorem diſſolventem appellat, pag. 88. §. 29. Quæ igitur omnia innuere videntur, quod Arcanum hoc forma liquida, humida, inſtar aquæ cujuſdam, exiſtat. Alio porro loco, pro Synonymo ejuſdem ponit, quod ſit Ignis Gehennæ. Ita enim diſerte pag. 119. §. 28; loquitur, per ignem Gehennæ, qui eſt liquor Alcaheſt Paracelſi. Rurſumque pag. 45. 15, Arena originalis arti, & naturæ, reſiſtit, neque poteſt ullis adminiculis à ſua conſtantia recedere; unico duntaxat gehennæ artificialis igne excepto, ſub quo igne artificiali arena ſal ſit. Si ergo Helmontius hac applicatione Paracelſum ſequutus fuit, ex hoc diſcere poterimus, quid Alcaheſt ſit: quia Paracelſus de hoc Igne gehennæ ſcripſit. Sed de hac re paulo poſtea, ubi de ipſo Alcaheſt dicemus. Poſtea Helmontius ait eſſe hunc ſalem, ſummum, & feliciſſimum, qui ultimam puritatis, & ſubtilitatis metam in natura attigit. Pag. 380. §. 24. Hinc & illud vocare videtur Ens primum ſalium, pag. 419. Inde & ſalem circulatum, & Salem circulatum Paracelſi, pag. 43. §. 11. pag. 374. §. 49. Hinc & Circulatum majus. Ibid. Sal circulatum, pag. 576. Sal circulatus, pag. 628. Sal circulatus Paracelſi. 700. §. 23, de quo ille loquutus eſt in libro de Renovatione, & Reſtauratione. Si igitur Helmontius ſincerus in his, & verax fuit; poterit ex ejuſdem allegatis Synonymis, ut & ex Paracelſi ſcriptis tentari indagatio mirabilis Menſtrui.

Tertio Synonyma.

Quarto Ortus. Id priuſquam conamur, quarto oportet conſiderare ejuſdem Originem; hæc autem nuſquam in rerum natura ſpontanea reperitur, quia in natura deficit, pag. 56. §. 12, ubi diſerte aſſerit, Terræ partem homogenealiter reduci in aquam per artem: ſed acriter negat ſimul, unquam id fieri poſſe per naturam ſolam: quia in natura agens deficit, quo vera terra in ſalem, & aquam reduci queat. Non autem producitur niſi per ſolam Chemiam, quæ ſola reperit laticem, qui tranſmutari nequit, reductus ad atomos minimas in natura poſſibiles, pag. 94. §. 27, 28. Sed non vulgari Chemia; imo vero labore Sophiæ. Ibid. & pag. 700. §. 23. Et quidem pro ultimo ejus tantum apice, ut diſerte clamat & palam. Tandem ac tandem Chemia, pro apice ſuo parat univerſale ſolvens pag. 387. §. 65. Quin etiam in tota arte non habetur ullum opus difficilius, quam quidem illius eſt, quo Alcaheſt præparatur, neque operoſior eſt pars in tota Chemia. Neque lectione, neque putatione, ſed plena ſcientia, eaque adhuc dupliciter obfirmata, ſcientia hujus operationis acquiri poteſt, hinc rariſſimus, cui datur, pag. 700. §. 23. Hincque liquor ille tædioſiſſimæ præparationis, comparari nequit intellectui humano, licet quis gnarus ſit ipſius artis, ita ut ad conſecutionem illius revera perveniat, niſi quem Altiſſimus ſpeciali dono eo deduxerit: quia particulari privilegio electus eſſe debet, qui eo potiatur, pag. 714. §. 27. Manet quippe ſolus Deus ejus diſpenſator, ob rationes Adeptis notas, pag. 704. §. 2. Ex qua origine tradita ab hoc Auctore, liquet, quam deſipiant aberrando, qui male credunt, ſe levi labore id confecturos! Certe hi magno hiatu promiſſores oſtendunt inſcitiam ſuam, ſimulque arguuntur falſi. Neque excipiant, plura talia jactando: nam manifeſte hos redarguit Helmontius, dictitans, quod in tota natura univerſi unicus modo eſt ignis, Vulcanus ardens, ita quoque non eſſe niſi unicum liquorem diſſolventem cuncta ſolida in primam eorumdem materiem, abſque ulla ſui mutatione, aut virium diminutione, quod norunt, teſtanturque Adepti, pag. 677. 678. §. 6. Hac profecto doctrina tutus repuli tot inanes ſcientia, promiſſis & ſpe divites, ſæpe & doloſas vulpes, poſtquam unam modo ab ipſis, aut alteram quæſtionem fuiſſem expiſcatus. Ex reſponſo enim ſtatim patuit, quam parum intelligerent de re verbis jactata!

Quinto Virtutes, primo ratione Objecti. Nos autem videamus jam quænam ſtupendæ Virtutes, quæ adſcribuntur mirabili huic, & pene tremendo, arcano. Igitur Menſtruum hoc ſuam poteſtatem ſolvendi exercere efficaciter poteſt in omnia corpora ſenſibilia, quæcumque demum ea fuerint, ſimplicia, vel compoſita, volatilia, fixa, ſolida, liquida, animalia, vegetantia, foſſilia, imo in ipſum aurum, & mercurium, in quæ nulla alia agere uſque in intima poſſunt. Ita audite loquentem. Noſtra mechanica mihi patefecit, omne corpus, puta ſaxum, lapidem, gemmam, ſilicem, arenam, marcaſitam, argillam, terram, lapides coctos, vitrum, calcem ſulphur & cætera, tranſmutari in ſalem actualem, æquiponderantem corpori ſuo, unde factus eſt; & plantam, carnes, oſſa, piſces, quidquidque ſimilium eſt novi redigere in ſua mera tria. Metallum autem, propter ſui ſeminis anaticam commiſtionem, & arena, difficillime in ſalem rediguntur, pag. 43. §. 11. Arena enim, ſive terra originalis, reſiſtit tam arti, quam naturæ, neque

nullis adminiculis vel artis, vel naturæ, à primæva conſtantia recedet. Sed ſub uno duntaxat artificiali Igne Gehennæ arena fit Sal, & tandem Aqua, pag. 45. §. 15. Rurſum, Alcaheſt Paracelſi cuncta naturæ corpora ſubtiliſando tranſmutat, pag. 55. §. 7. Alibi, omnino corpora facile in aquam reducuntur adjuncto liquore Alcaheſt Paracelſi, pag. 85. §. 6. Etiam illa, quæ aliter negant dividi in tria. Ibid. Etiam illius ope omnia vegetabilia commutantur in ſuccum deſtillabilem, ſine ulla fæcum in fundo vitri reſidentia, pag. 88. §. 27. Ipſe carbo quernus. Ibid. §. 29. Unus ſcilicet, idemque liquor Alcaheſt, omnia totius univerſi corpora tangibilia, perfecte reducit in vitam eorumdem primam, pag. 265. §. 11. Etiam in omnia venena, pag. 374. §. 49. Quæque alia præter ſe ſolvit, ut aqua calida nivem liquet, pag. 380. §. 24. pag. 387. §. 65. Ipſum oleum, & ſpiritum vini, pag. 576. Ligna Cedri, pag. 634. Omnes ſpecies Elixiris proprietatis, pag. 635. Ludum quoque Paracelſi. 700. Mercurium, pag. 776. §. 10. 11. Ipſum Aurum, p. 706. §. 10, quod aliter à nullo, quocumque demum, ſolvente radicaliter in ſua principia componentia deſtrui nequit: quum longe facilius ſit, ex non auro facere aurum, quam de auro producere quid, aurum quod non ſit. Quibus ſuccinit omnis Turba Sapientum, uno ore idem clamans.

Sexto conſideremus modum, quo virtutem ſuam, in hæc ſua objecta, exercet Alcaheſt. Scilicet ſemper vis illius excitatur igne. Iſque applicatur lenis tantum, ſive digerendo, ſeu deſtillando, vel cohobando. Nam Carbonem quernum & Alcaheſt, æquis combinata partibus, in vitro hermetice obſignato, ſpatio tridui tepore balnei tantum digeſſit, tumque jam ſolutio peracta erat, pag. 88. §. 29. Sal circulatum, ſola digeſtione, oleum omne, & ſpiritum Vini, reducit in formam mirabiliter mutatam, pag. 567. Alcaheſt cum pari pondere ligni Cedrini in fragmenta redacti, in vitro ſigillato, fovetur tepide, intra ſeptimanam; totum lignum mutatur in liquorem lacteum, pag. 634. Aliquando autem deſtillatione ipſa & quidem unica opus hoc abſolvitur. Si enim liquor Alcaheſt ſemel deſtillavit à Mercurio vulgi, relinquit eum in fundo coagulatum & pulverabilem, pondere nec auctum, nec imminutum, pag. 628, quod fit quadrante unius horæ, pag. 776. Sed alia iterum opus eſt cohobatione, priuſquam deſideratum effectum præſtat. Sæpe enim corpora in ſalem æquiponderantem concreto converſa, aliquoties cohobanda ſunt cum Sale circulato Paracelſi priuſquam fixitatem ſuam omnino amittant, pag. 43. §. 11, quod inprimis in metallis, præcipue omnium in auro, propter perfecte æquabilem ſeminis commiſtionem. Ibid. Aliter, ſi unica modo deſtillatione abſtrahitur à Ludo, vel Cevilla, Paracelſi, prima vice deſtillationis pauco duarum horarum ſpatio, totum lapidem convertit in ſalem ejuſdem ponderis. Cæterum alio modo applicationem Univerſalis hujus Solventis non reperi, neque vim ignis majorem eo requiri, ullo argumento conſtat. Leni ergo agitatione ſuarum partium per ignem facta poteſt diſſolvere omnia corpora. Ipſum enim Alcaheſt deſtillando elevari poteſt, gradu ſecundo ignis arenæ, pag. 88. §. 29. Sed non adſcendit calore tepido balnei, pag. 88. §. 29. pag. 634.

Sexto modi agendi.

Nihil autem in tota natura rerum magis mirum, vel obſervatum, vel

Septimo effectus.

& narratum, habetur, quam quidem eſt illa mutatio Phyſica, quam Auctores hi adſcribunt huic actioni illius Menſtrui. Scilicet, totum omnino corpus ſui objecti ſimul convertit in unam maſſam mutatam, quæ nihil ponderis acquiſivit, amiſit nihil tota hac operatione. Mutata autem hæc maſſa liquida videtur ſemper, aut Salina. In qua re tamen quædam diverſitas; nam Argentum vivum actione Alcaheſt fit pulvis fixus, triturabilis, follium igni reſiſtens, in plumbo conſtans, pag. 776. §. 10. 11. Alia fere omnia convertuntur in Salem priori ſuo corpori æquiponderantem, pag. 43. §. 11. §. 15. pag. 56. §. 12. Carbo Quernus mutatur ſtatim in duos liquores diaphanos, fundo, & colore, varios, pag. 88. §. 29. Lignum Cedrinum mutatur in liquorem lacteum ponderis ſui prioris. Dein ulterius in duplex oleum; quod oleum ſola digeſtione totum tranſit in ſalem purum, ita ut aquæ miſceri queat, pag. 634. Ludus vero, vel Cevilla Paracelſi, qui lapis in fundo Scaldis prope Antuerpiam, intra duas modo horas, una, leni, deſtillatione totus converſus eſt in ſalem æquiponderantem ſuo concreto, qui ſal aëri expoſitus deliqueſcit, decurritque, in humorem liquidum, ſine ulla omnino fæce, pag. 700. §. 23. Ex quibus omnibus liquet hanc ſolutionem, in primo quidem initio, variis contingere modis; ſed tamen ſemper tandem reducere corpora ſoluta in ſpeciem Salis, qui aqua ſolvi poteſt: excepto argento vivo; quod ob ſummam ſimplicitatem, auro puriorem, aquæ puræ ſimillimam, in Salem verti renuit; hinc radicaliter omnem diviſionem, arte, aut natura, poſſibilem reſpuit, adeoque ipſe penitus indeſtructilis eſt, pag. 55. §. 8. pag. 705. §. 10. Corpora igitur illa, poſtquam in ſalem æquiponderantem ope Alcaheſt reducta ſunt, retinuerunt adhuc proprias virtutes, quæ à ſeminalis proprietate illorum corporum pendebant, quæ ergo ſingulares erant, nec aliis communes. Memorabilis inprimis hæc proprietas deſcribitur, dum pag. 55. §. 7, ita ait: Alcaheſt Paracelſi cuncta naturæ corpora ſubtiliſando tranſmutat: nam corpora, dum ad ſummum ſubtiliſantur, ut amplius non poſſint, ſi perſeveratur ſubtiliſando, tandem abeunt in aliam ſubſtantiam, cum retentione proprietatum ſeminalium. Et pag. 387. §. 65, per Univerſale Solvens, cuncta remeant in Ens primum, præbentque dotes nativas, unde magnas, & inexplebiles, poteſtates nanciſci opportunum eſt. Manifeſtius adhuc dum pag. 677. 678. §. 6, aſſerit, Liquorem hunc unicum cuncta ſolida diſſolvere in primam eorum materiem abſque ulla ſui imminutione aut immutatione. Clamat ideo, diſcite diſſolvens homogeneum, immutabile, diſſolvens ſua objecta in materiem liquidam primam, poteritis ita intimas rerum eſſentias, harumque dotes, inſpicere, pag. 780. §. 25. Unde igitur hac ratione omnia hæc corpora abeunt in ſalinam, volatilem, materiem, quæ ſpiritum rectorem illarum rerum ſingularem retinet. Hinc intime miſceri poteſt cuicumque humori corporis noſtri, cumque eo permeare per univerſa humani corporis vaſa, inque hoc itinere ubique exercere poteſtates, quas in corpus noſtrum proprias habet. Itaque hæc vocaverunt potabilia, Sicque noſcitur, quid nomine potabilis auri intellexerint Adepti, quamque vana ſit gloria, quamque fallax eorum, qui hoc ſe poſſidere gloriantur! Aurum acidis roſum auri veri ramenta in corrodente latentia exhibet

bet: ſed aurum potabile Philoſophorum eſt liquor ſalinus, auro ſuo æquiponderans, ſine ullo prorſus adjuncto menſtruo, ſola pura puta auri materies prima, vel primum Ens. Vid. inprimis pag. 700. § 23. Hinc omnium maxime ſingulare hic eſt, quod Alcaheſt ſic ſolvendo nunquam immiſceat ſemet ſuo ſoluto, ſed inde ſeparatiſſimum penitus perſtet. Ita non auget, nec minuit ſoluti ſubſtantiam; verum eam tantam relinquit, quantam acceperat. Id manifeſto animadvertitis pag. 88. §. 28, dum ait, ſoluti carbonis Querni duos liquores, fundo, & colore, diſtinctos, tepore balnei adſcendere, liquorem vero ſolventem manere in fundo ejuſdem ponderis. Non enim reperit ullum corpus, cui nubere queat: ipſum nimis purum, ſubtile, redactum ad atomos minimas, ſpernens hinc omnia fermenta, ſemperque cælebs manens, pag. 94. §. 27. 28. Hinc agit tantum actione externa, non concreſcens cum ſuo mutato, quemadmodum ignis ſolet agere puriſſimus in ſua objecta, ut aqua calida nivem liquefacit, pag. 380. §. 24. pag. 677. 678. §. 6. Liquor quippe hic nihil ſui admiſtum relinquit ſoluto, pag. 776. §. 10. 11. Hinc mihi duo eximia hæc privilegia apparent, præter alia, hujus Menſtrui, ratione cæterorum omnium. Primo, quod non per attractionem, aut repulſum, agat; ſed tantum mechanica quadam ſolvendi virtute, contra quam alia omnia, quæ nota ſunt, dempto forte uno igne. Deinde etiam, quod omnes vires nativas ſolutorum ſemper conſervet, & tamen interim venena, dum reſolvit, orbet virulentia ſua, vim deleteriam iis adimat, vires ſummas Medicatas iis indat. Dum illa in Entia prima deducit, pag. 374. §. 49, quæ ſane res intellectu difficillima habetur. Poſtquam igitur omnia corpora in ens primum ſalinum, volatile, ope Alcaheſt reducta, cum retentione ſuarum dotium genitalium, ſi tum ulterius urgentur actione ejuſdem ſolventis, amittunt naturam ſalis; orbantur omni prorſus ſeminali, propria, virtute; fit ex omnibus, diverſiſſimis, eadem iners, inodora, inſipida, ſimplex, elementalis, aqua; ſicque nimia ejuſdem applicatione perditur, quidquid pulchri fuerat productum: tantum conſtat, ultimam omnium tangibilium materiem Aquam eſſe; in quam Alcaheſt ipſum ulterius nihil quidquam agere poteſt; ſed quæ, impregnata iterum ſeminali cujuſque ſeminis fœtura, abire iterum poteſt in quæcumque nova corpora. Audite Ipſum! Omne corpus tranſmutatur in ſalem actualem, æquiponderantem ſuo corpori, unde factus eſt. Et Sal ille, aliquoties cohobatus cum Sale circulato Paracelſi, ſuam omnino fixitatem amittit, tandemque tranſmutatur in liquorem, qui & ipſe tandem in aquam inſipidam tranſit, æquiponderantem ſali, unde manavit, pag. 43. §. 11. Arena originalis uno duntaxat artificiali Igne gehennæ fit Sal, & tandem Aqua, pag. 45. §. 15. Et, novi Aquam, cujus medio omnia vegetabilia commutantur in ſuccum deſtillabilem, ſine ulla fæcum in fundo vitri reſidentia; qui ſuccus deſtillatus cum alcalibus, totus in aquam elementalem inſipidam reducitur, pag. 88. §. 27. Carbo Quernus in liquores duos verſus per Alcaheſt, pauca creta admiſta, deſtillatione adſcendit priſtino pondere fere, omnemque qualitatem aquæ pluvialis habet, pag. 88. §. 29. Tumque omnia fiunt tam volatilia, ut tepore balnei avolent à remanente in fundo Alcaheſt, pag. 88. §. 29. pag. 380. §. 24. pag. 634.

Octavo propria immutabilitas.

Quod tamen omnia alia longe adhuc ſuperat, eſt, quod Menſtruum hoc, dum in omnia omnino corpora, tam mirabilia peragit, interim tamen ab illis omnibus nullo modo vel minuatur, vel mutetur, vel in virtute ſua debilitetur. Unde iterum hac dote ſua Ignem abſolute refert, optimoque jure ipſi igni comparatur. Perſpicua ideo phraſi dicitur agere vi ſua agendi ſuper ſublunaria quævis, abſque reactione, pag. 45. §. 15. Et poſtquam carbonem Quernum tam mirabiliter ſolverat, manſit liquor ſolvens in fundo, paris ponderis & virium, pag. 88. §. 29. Eſt quippe deſperata ejus tranſmutatio, quia non reperit corpus ullum dignius cui nuberet, & cælebs eſt omnis fermenti commiſcibilis, cui obediret: hinc & mori neſcit, pag. 54. §. 27. 28. In ſumma ideo ejus actione reducit omne tangibile in vitam ejus mediam, abſque ulla ſui immutatione, viriumque diminutione, pag. 265. §. 11. Immutabile ergo, & immortale, pag. 377. §. 3. Solum agendo non mutatur, pag. 380. §. 24. pag. 628. & 634. 677. 678. §. 6. Agit igitur abſque reactione patientis, agentiſve depauperatione, pag. 704. §. 27. pag. 776. § 10. 11. Etenim hoc diſſolvens homogeneum, & immutabile, pag. 780. §. 25. Idem numero, pondere, activitate, valet milleſima actione, quantum prima, pag. 776.

Nono Volatilitas.

Nono inter ea, quæ in hoc Menſtruo obſervare oportet, eſto ejuſdem in igne fixitatis, aut volatilitatis gradus. Atque ille quidem iterum mirabilis valde eſt: nam poſtquam omnia, vel & fixiſſima quæque, corpora reddidit tam volatilia ut leni igne balnei in altum inde elevari queant, tamen ipſum manet in fundo fixum, neque ſimul adſcendit, pag. 56. §, 14. pag. 88. §. 27. 29. pag. 634. pag. 700. & 776. §. 10. Interim tamen Alcaheſt ipſum adeo volatile eſt, ut gradu ſecundo ignis arenæ adſcendat deſtillando una cum corporibus ſolutis, pag. 88. §. 29. Unde quoque poteſt deſtillando abſtrahi à mercurio vulgi, dum illum figit, coagulatque, pag. 776. & 628. Ex quibus ergo quam definitiſſime limitatur gradus ignis parvus, quo omnis illa poteſtas Alcaheſt exercetur in natura rerum.

Decimo ejuſdem obſequium uni rei.

Decimo tandem, priuſquam dimittamus hanc materiem, omnino notandum, quod intactum hoc, indomitumque, corpus, nulla alicujus reſiſtentia unquam fatigatum, tamen unum agnoſcat in rerum natura corpus illud, cui uniri poteſt ita, ut ab eo trahatur in conjugium. Id clare apparet conſideranti textum integrum auctoris, pag. 94. §. 27. 28. Chemia indagando ſollicita eſt corpori, quod tanta puritatis ſymphonia colluderet nobiſcum, ut à corrumpente nequiret diſſipari. Ac tandem ſtupefacta eſt religio, reperto latice, qui reductus ad atomos minimas in natura poſſibiles, cælebs omnis fermenti connubia ſperneret. Deſperata ideo ejus tranſmutatio eſt, non reperiens corpus ſe dignius, cui nuberet. Sed labor ſophiæ anomalum in natura fecit, quod abſque fermento commiſcibili à ſe diverſo ſurrexit. Serpens iſte ſe ipſum momordit, à veneno revixit, & mori deinceps neſcit. Unde videmus, conjunctionem quamdam duarum rerum, quæ utcumque diverſæ fuerant, contigiſſe. Manifeſtius idem, & diſtinctius, id docet, dum pag. 265. §. 11. ſcribit, unum, eumdemque, liquorem Alcaheſt, omnia univerſi totius corpora tangibilia perfecte reducere in vitam eorumdem primam, abſque ulla ſui immutatione, aut virium diminutione, à ſolo autem ſuo compari ſubter jugum trahi,

atque permutari. Alio autem loco rem propius tangit: namque pag. 56. 57. §. 14--17, ait mercurium à ſulphure originali, profunde adhærente liberatum, nullo igne mutabilem, omnia alia ſemina confeſtim conſumere, excepto ſuo compari.

En, Auditores, rem fide Auctoris enarratam. De tali nunquam legere alibi memini. Philoſophis antiquis, aliis Chemicis, Medicis, res indicta, inaudita, omnium tamen deſiderandarum in Phyſicis ſumma. Quæritis igitur avidiſſimi ex quanam tandem materie debet quæri? Pauca dicam, incredibilem, varietatem prius expertus, quandoque & cum pœnitentia deteſtatus. Paracelſus habuit liquorem infinito labore tædioſiſſimæ circulationis præparatum ex Sale marino, in quo natura ſummam poſuit perfectionem. Hunc ille improba induſtria deduxit in oleum perpetuum. Tum vocabat Ens primum ſalium, Oleum Salis, Liquorem Salis, Aquam Salis, Circulatum Salem minorem, Circulatum minus, L. X. Archid. in remedio ad maculas. In tractatu de Sale, C. IV. In correctione & additione. L. de Renovat. Archidox. IV. C. 4, eſſentia de Salibus. Archid. L. VIII. C. de Elixire Salis. Quintæ eſſentiæ extractio è Salibus. Archidox. X. C. 2. Ipſa autem præparatio moleſtiſſima Salis circulati deſcribitur, in qua nihil omnino obſcuri, niſi quod ignoretur ibidem, quiſnam ſit ille Spiritus Vini illic requiſitus ad impurum ſeparandum à puro. Hoc jam etiam conſonat penitus Helmontianæ ſententiæ: quippe ait quod Sal corporum aliquoties cohobatus cum Sale Circulato Paracelſi, abeat in Aquam, pag. 43. §. 11. Hinc & primo Enti Salium vires adſcribit ipſius Alcaheſt, pag. 419. Per Salem Circulatum omnia venena mori, pag. 374. §. 49. Inde ſalium ſummum & feliciſſimum vocat, qui ad ſummam metam puritatis, & ſubtilitatis, reductus eſt, hinc omnia pervadit, ſolus agendo manens immutabilis, alia omnia prompte reſolvens, pag. 380. §. 24. Hoc Sal circulatum in oleum & ſpiritum vini tam mire agit, pag. 576. Hic Sal circulatus reducit quoque corpora in liquorem ſui concreti, pag. 628. Atque cum eo Ludus quoque poteſt præparari, pag. 700. §. 23.

De materie Alcaheſt; qui Sal Maris, pro Circulato minori.

Sed alterum habuit Paracelſus ſolvens, priori Circulato minori longe potentius, atqui & multo difficilius acquiſitum; hoc ideo appellavit Circulatum majus. Archidox. X. C. 4. Sciteque inde dixit ibidem materiem mercurii Salis. Imo & Ignem viventem deinde vocat. Archid. X. C. 5. & Cap. 6. In mercurio vulgi agnoſcit ſummum ignem, cœleſtemque vitam abſconditam; quin & mercurii quintam eſſentiam cœleſtem ignem eſſe. Si cum ſua matre, ſcilicet arcano ſalis, ſolvitur. Archid. X. C. 6. Quando igitur hæc duo, ita intime unita ſunt vera adunatione, inque puritatem, ſubtilitatem, & volatilitatem redacta ſimul, tum haberi videtur mirabilis illa Aqua Mercurialis, quam in capitulo de corrodente ſpecifico deſcripſerat; in quo dicit, ibidem aurum ita mori, ut deinceps aurum non amplius maneat; quum in cæteris auri corroſionibus aurum, tantum minutatim corroſum, tamen verum aurum maneat; idque inde ſemper, per reductionem artificioſam, queat recipi. Hac igitur arte perfectum eſt conjugium aquæ cum aqua: quum duplex aqua ſit, communis ſcilicet, quæ in ſale, & metallica, quæ in argento vivo; quæ tamen utraque ejuſdem radicis habetur. Hæc autem omnia ita & ab Helmontio intellecta om-

Et Mercurius circulato minori jungendus.

nino videntur : quare id unum adhuc paucis ſuperaddam ; audite ergo ſi placet, loquentem, pag. 55. §. 8. Internus Metallorum Mercurius, omni prorſus Metallici ſulphuris labe exutus, ſibi undequaque indiſſolubili nexu cohæret, ut radicaliter omnem diviſionem natura, vel arte, poſſibilem reſpuat. Neque naturam aquæ diſcere potui, niſi ſub ferula ex caduceo Mercurii parata. Quin & naturam Mercurii inveni aquæ adæquatam. Nam ne minimum quidem terræ intra ſe continet, ſed ſolius eſt aquæ filius ſemper, pag. 56. & pag. 705. §. 10. Ait cum omnibus antiquis Alchemiſtis, ſi non vidiſſem, argentum vivum eludere quamcumque artificum operam, ita, ut aut totum avolet ab igne adhuc integrum, aut totum in igne permaneat, atque utrolibet modo ſervet impermutabilem ſui, ac primitivam identitatem, identitatiſque homogeneitatem anaticam, dicerem, artem non eſſe veram, quæ vera eſt ſine mendacio, atque longe veriſſima. Adeo, ut quod ſupra eſt, ſit ſicut id quod eſt infra, & viciſſim. Imo hinc arti, & naturæ, prorſus impoſſibile in Mercurii homogeneitate partes diverſas reperire, ne per Alcaheſt quidem. Quippe qui Mercurius Auro ſimplicior, majori, anaticaque identitate conſtructus eſt. Et quidem ideo ineſt Mercurio ratio proxima indeſtructilitatis, prout in ipſis elementis. Hinc omnia ſublunaria nimis debilia, quam ut Mercurium purum ſubigant, penetrent, commutent, aut defœdent. Manet ſoſpes in aëre, Igne, & in liquore acri. Non attingitur ab ullo diſſolvente, multo minus terebratur. Ideo & huic ſic puro Mercurio in natura nihil ſimile, ne eminus quidem, pag. 670. §. 17. Ergo & enti metallico ſimilis, & valde vicinus, pag. 705. §. 4. Et tandem ſimplex actualiter exiſtens, non pars conſtitutiva rerum, pag. 670. §. 17. Tumque ex his fundamentis jactis, cognovimus, quod à ſolo ſuo compari ſubter jugum trahatur, atque permutetur, pag. 265. §. 11. Quia hoc anomalum in natura, ſurrexit abſque ullo commiſcibili fermento à ſe diviſo ; ſed ſe ipſum momordit, revixit à veneno & mori deinceps neſcit, pag. 94. §. 28. Ecce, Auditores optatiſſimi, hæc eſt hiſtoria Alcaheſt Paracelſi, & Helmontii, de propriis illorum ſcriptis eruta, ſumma fide, Vobis enarrata. Videtis hic ſponte, in urina humana, cunctiſque illius productis, fruſtra quæri hoc Menſtruum. Neque in Tartaro, ullove ejus præparato, id unquam inveniendum; licet Principi vicarius ſubſtitui queat, pag. 780. §. 25. 26. Neque Phoſphorus etiam huc reduci unquam poterit : repugnant enim proprietates jam antea propoſitæ. Errat Glauberus hoc quærens in alcali fixato nitri ; Zvvelferus, in acerrimo aceti ſpiritu ab ærugine deſtillato. Neque recte de hac re cenſuiſſe videtur Clariſſimus Guernerus Rolfincius, dum idem ſtatuit triplex ex uno Alkali, ut baſi. Scilicet in foſſilibus ex Alcali Tartari & aceto antimonii : nam eſt merus Tartarus Vitriolatus, qui ſic exſurgit. In Vegetabilibus, ex Alcali Tartari ſaturato per acetum : nam eſt merus Tartarus Tartariſatus. In animalibus ex eodem Alcali ſaturato per ſerum lactis acidulum : naſcitur enim Tartarus Tartariſatus pretioſior. Neque enim adjunctus dein Sal Ammoniacus rem multum variat. Vid. Eph. Germ. D. 1. Ann. 6. 7. pag. 193 -196. App. Sed nemo propius ad mentem Paracelſi, & Helmontii acceſſit in deſcribendo Alcaheſt, quam Petrus Joannes Faber, in manuſcripto ad Sere-

niſſimum Holſatiæ Ducem de Alchemia, qui editus habetur in Eph Germ. D. 11. Ann. 8. App. pag. 111--117, unde memorabilia verba excepta ſententiam meam firmant. Alcaheſt liquor ſpiritus eſt Mercurialis, purus, Metallicus, ſuo proprio corpori, & naturali, ita nexus, ut hæc duo fiant unum, inſeparabile, indeſtructile, omnia deſtruens, & in materiem primam vertens. Eſt verus Mercurius Philoſophorum, electus è regno minerali, puro ſuo corpori conjunctus, inde inſeparabilis, liquor lacteus, butyroſus, omnia penetrans, & diſſolvens. Duplex hic eſt, ſimplex, & compoſitus. Simplex ex Acido Metallico, puro, & Sale Metallico puro, volatili reddito, cum ſuo ſpiritu, præparationis difficillimæ. Compoſitus longe adhuc difficilior; nam fit ex acido mineralium, & puro ſalſo animalium, & vegetabilium. Eſt liquor Alcaheſt, ſeu Mercurius Philoſophorum purus, putus, Ignis naturæ incorruptilis, inalterabilis, omnia ducens in materiem primam. Solertiſſime autem Joachimus Becherus in Subterraneis idem fere cenſet, dum in Sale Marino ſe detegere aſſerit vim quamdam arſenicalem, & mercurificantem, quæ foret, ubi pura ſeparata habetur, ipſum Alcaheſt, quod tamen à Mercurio Philoſophorum foret quam diſtinctiſſimum. Hinc ipſum Mercurium habet pro re Sulphureo-Metallica, quæ ex ſemet foret ſolida, ſed fluiditatem omnem ſuam haberet à ſulphure arſenicali ſalis communis. Quæ ſane ſubtiliſſime excogitata utinam preſſius demonſtraſſet! Argumentum viri ſubactiſſimum hoc eſt Argentum puriſſimum in ſpiritu nitri arroſum, per ſpiritum ſalis marini præcipitatum, fit volatile, & diſponitur ad Mercurium ſuum facile dein à ſe dimittendum. Ergo ſal marinus metalla puriſſima à natura ſua fixa in Mercurium verum convertere poteſt. Ultimo jam tandem quæretis à me, ut aperiam, an crediderim, unquam ulli Chemicorum poſſeſſum fuiſſe tale arcanum? Libere reſponderim, Helmontium conqueri, lagenam ſemel datam, iterum ablatam ipſi fuiſſe; unde certum, non potuiſſe eum tot experimenta illo liquore facere. Paracelſus vero tot, & talia, non ſcribit de ſuis ſolventibus. Quare vere neſcio, quid de ipſa re dicam. Id pro vero dixerim, conſuluerimque, Salem marinum, & Mercurium, omni modo Chemico tractate, nunquam pœnitebit operæ.

DE SUPELLECTILE CHEMICA, ET VASIS CHEMICIS.

Quum in mutatione corporum producenda, & obſervanda, totum artis Chemicæ opus occupetur, atque inprimis igne applicato hæc mutatio abſolvatur, hinc neceſſaria ſunt artificibus inſtrumenta & Vaſa, ſine quibus impoſſibile artem exercere. Vaſis igitur nomine intellectum volo omne corpus cavum, intra quod corpus Chemice mutandum, vel mutatum, tum & ipſum mutans, ſeu ſolvens, continetur. Inſtrumentum vero vocabo, omne corpus, quod præditum eſt ea firmitate, magnitudine, figuraque, ut aptum natum ſit cauſas mutantes ad corpora mutanda ita applicare, ut fiat inde motus ex lege artis præſcriptus, utque ſimul artifex, adjutus his, queat tractare & cauſas illas, & corpora mutanda. Tota denique Supellex Chemica conſtare debet corporibus arte mutandis,

cauſis mutantibus, Vaſis, Inſtrumentis, corporibus arte Chemica productis; ut officina rite inſtructa ſit.

Vaſa Chemica.

Vaſa Chemica, quibus committitur objectum mutandum, debent poſſe continere rem mutandam, cauſas ſolventes, & ignem agitantem ſuſtinere, & perferre ſimul, ne in medio opere fatiſcant. Hæc ideo firmiſſima requiruntur & minime inquinantia. Quæ dein Vaſa continentia appellare liceat. Illa autem Vaſa quæ excipiunt corpora mutata ſuas per cauſas, & fere ſemper vi Ignis ſeparata à corpore, quod in Vaſe continente hanc vim jam patitur, aut paſſum eſt, Excipula, vel Recipientia, dicamus. In Vaſis his inprimis oportet conſiderare materiem, & figuram.

Vaſorum materies.

Materia Vaſorum eſt vel lignea; vel figulina, aut lapidea; vel metallica; vel vitrea.

Lignea vaſa.

Lignea Vaſa confecta ex ligno arido, non oleoſo, neque ullo pigmento incruſtata, optima cenſentur ad Sales, ſalina, calces, calcinata, recondenda; modo bene ſiccis indantur conſervanda, & dein quam arctiſſime claudantur: ita enim ſervari ſolent illa, quæ in aliis fere omnibus ab humido aëris liqueſcunt. Solent etiam Mortaria, vel Patinæ, ex ligno tornatæ, magno bono adhiberi inprimis ad Metalla Mercurio ſoluta cum aqua conterenda; ad quod opus cætera omnia vincunt. Quæ & plumbo, ſtannoque, fuſis, in pulverem reducendis, valent, ſi creta prius obducuntur. Ad alia raro uſurpantur.

Vitrea vaſa.

Ex vitro conflata Vaſa uſus ſunt egregii: quia nihil mutant, addunt nihil, nihil demunt, dum corpora continent, dum ignem patiuntur, nihil tranſſudant, admittunt extrinſecus nihil, præter ignem, & vim magneticam, ipſum Alcaheſt continent, in Igne ſuſtinent. Ideo in omni examine, in omni opere Chemico, ſemper, & unice, materies vitrea eligenda & adhibenda eſt, quoties non requiritur ignis major, quam eſt ille, quem vitrum ferre poteſt ſine liquefactione. Quum vero vitrum viride Germanicum omnium minime inquinet, maxime incorruptile ſit, ignemque diutiſſime ferat ſine fuſione, illud quidem ad hæc præferendum cæteris ejuſdem ſpeciebus. Album vero, & fere cryſtallinum, quod tam facile rimis fatiſcit, & alcali ſuum ſudat, rejiciendum hinc: quia nimis facile funditur, alcali communicat, ut nimis patet. Patitur autem vitrum illud viride ultra 600, gradus ignis, necdum fluens vi ignis; quantum adhuc ultra exquiſite ſuſtineat hactenus ignoro, quoad accuratam definitionem limitis: ſed in maximo igne arenæ reduxi eo, ut liqueſceret. Igitur ſatis late conſtantia illius invicta patet, ſed ſupra fines certos ignem ferre ultra nequit. Utinam ergo Helmontius voluiſſet revelare ſecretum illud incruſtamentum, quo indutum vitrum abſque liquefactione potuit ſufferre ſummum, apertum, furni anemii, ignem, ita, ut oleum vitrioli igneum ex vitro potuerit deſtillare. Cruſta hæc nec dehiſcere, nec contrahere rimas, nec ſponte decidere, neque nimium vitrificari, dicitur. Ita enim in ſumma ignis tortura vitrum inductam loricam incruſtare interne aſſeritur. Vid. Helm. pag. 707. §. 19. Tum enim poſſent omnes fere operationes abſolvi in vitro. Ego autem talem loricam ignoro, neque hactenus reperire potui, qui id noſſet artificium.

Metallica vaſa.

Tertia materies metallica eſt. Metallorum autem omnium difficillime

per ignem funditur ferrum. Ideo multa Vaſa è ferro conflantur. Habent vero omnia metallica Vaſa duplex vitium: quum & à Salibus ignitis peredantur, hinc inquinent & pereant; ſecundo & vi ignis liqueſcunt. Ex ferro enim fuſo, in fornacibus ferri, curavi conficiundos cantharos, ut ex iiſdem phoſphorum pellerem de urina, ſed fundebantur in igne longe prius.

Hinc igitur quarto de figulina terra ficta, & excocta, Vaſa parantur, in uſus Chemicos. Sed & hæc, ubi de pingui, argillacea, terra facta fuerint, in ſummo igne vitreſcunt, ſicque in opere deficiunt. Unde optima tandem, quæ de macra magis materie conflantur, ut Heſſiaca, & ſimilia ex terra crucibulorum parata. Suſtinent quippe ignem violentiſſimum. Sed, poroſa quum ſint, aliquid ſalini per illa tranſpirat. Maxime quando ſpiritus acidi per illa vaſa pelluntur. Facile jam liquet, quanam de materie conflata Vaſa requirantur ad ſingulas quaſque operationes. Aquoſa enim pura, & ſpiritus perfecti fermentatiles, ex metallicis Vaſis deſtillari queunt, Spiritus autem vegetabiles, acetoſi, ſtillatitii, fermentati, ex ſtanno, & per vaſa ſtannea, hic ſatis commode deſtillant. Cætera ſalina vitrum requirunt. Tubi ſpirales deſtillationi acetoſorum deſtinati ex ſtanno conficiuntur. Capitella ſemper optime de vitro adhibentur, ob rationes jam dictas. Terra autem Vaſa nunquam, niſi ubi ſumma vis ignis requiritur; & tum tamen, ut minus perſpirent, neque tam facile findantur, ſemper incruſtanda prius luto quodam apto ad hæc. Hæc igitur edocti, priuſquam opus Chemicum auſpicato aggrediamini, conſiderabitis materiem, gradumque Ignis requiſitum ad operationem ſuſcipiendam. Inde enim ſtatim ipſi decidetis, quanam materie ad Vaſa indigeatis; aliter, ubi optio datur, ſemper vitrum, vel eo nomine, eligitur, ut curioſi oculus per liquidum vas obſervare queat omnia phænomena, quæ corporibus inter operandum accidunt: quæ res præter amœnitatem obſervationis, etiam ſummos uſus habet tam in Chemia, quam in Phyſica; cernitur enim plurium apparitionum origo. Eſt autem terra Figulina Indorum, cinerum colore, porcellanæ ſimilis, ejuſque forte ſpecies. Inde figuli ibidem Vaſa formant valde magna, ſed & minora, in quibus condita ſua ſervant, & per maria mittunt. Hæc non roduntur, neque penetrantur ab acidis. Hinc confectores aquarum fortium illa ſæpe uſurpant pro receptaculis idoneis ad ſpiritus acidos. Figulina vaſa.

Omnia autem Vaſa, quacumque de materia conflentur, ſemper figura ſua mire variare poſſunt. De quo in uſus Chemicos pauciſſima monebo. Illa igitur Vaſa vitrea, quæ deſtinata ſunt volatilibus conſervandis liquoribus, ſalibuſve, ut optima mihi probantur, quæ fundo plano, orbiculari introrſum formata in cylindrum aſſurgunt, dein in collum anguſtum cylindricum ſupra exeunt. Orificium horum obturaculo vitreo, ad colli cavum cylindricum examuſſim expolito, claudatur. Quo autem majore ſuperficie epiſtomium hoc ſuperficiem cavam colli lagenæ tangit, eo melius reſpondet votis vaſis conſtructio. Vaſcula autem, de quibus guttatim ſtillandi liquores, ampullæ formam habeant. Collum eſto cylindricum; os vero exeat in marginem repandum, qui ſuperiore verſus paululum cavus ſit: epiſtomio de ſubere claudi poteſt, aut de cera hortula- Vaſorum figura ad ſervanda corpora.

norum flava, ſi ſpiritus acidi volatiles coërcendi ſunt. Figuræ in Tabula conſpici queunt.

Ad Operationes Chemicas.

Alia autem Vaſa, quibus artifex eget ad inſtituendas ſeparationes corporum per ignem, quæ inprimis deſtillatione ſolent peragi, varias requirunt figuras, pro varietate obtinendi effectus. Quum vero duo tantum huc requirantur; unum quo corpus mutandum continetur, & cui applicatur ignis; alterum, quo ſeparatum ex priori per vim ignis excipitur, quod fere ſemper frigidius requiritur; hinc de figuris utriuſque agam.

Crucibula, & patinæ fuſoriæ.

Si corpus mutandum, & in varia ſeparandum igne, ſolum fixum remanens ſervare debet, tum figura fere ſemper eſt conoïdea obtuſa, cujus baſis in ſupremo ore, apex hebes in fundo. Unde à conica hac figura, uſque ad ſegmentum cavum ſphæricum varietas eſt. Sic catini fuſorii, Crucibula dicta, referunt conos; patinæ vero fuſoriæ, in quibus uſtulatio, & calcinatio, fit, partes cavas ſphærici ſegmenti referunt. Regula quidem in his Vaſis à figura hæc eſt: quo Vaſa hæc minus alta, magiſque panda, eo materies volatilis facilius à fixa avolat, eoque vis ignis ad majorem ſuperficiem corpori tam mutando, quam remanenti fixo, magis applicatur; unde pro uſtulatione ſemper patulæ maxime, & humiles, Patinæ eliguntur.

Vaſa deſtillatoria.

Quoties autem materies volatilis, à fixo ſeparata, æque deſideratur, quam fixa; tum in Vaſe continente eſt triplex figura. Cylindrica, conica ſurſum convergens, conica deorſum connivens. Cylindrica lateribus ſuis ſolum coërcet volitantia, cæterum adſcenſum, nec juvat, nec impedit. Omnis igitur illius varietas pendet à ſolo diſcrimine altitudinis; igitur regula ut altitudo, ſic diverſitas operationis. Maxime volatilia, ut à minus volatilibus ſeparentur altiſſima Vaſa cylindrica exigunt. Fere fixa, à penitus fixis ſecernenda, humillima requirunt Vaſa. Quando autem Vaſa ex anguſto fundo, ſenſim ſurſum expanſa aſſurgunt, ut in catinis hemiſphæricis, aut ſegmentum ſphæræ cavæ conſtituentibus, tum patet ex hydroſtaticis, ſingula puncta cavæ baſis ſuſtinere columnulam liquoris incumbentem, cujus altitudo eſt ab eo puncto ad punctum ſuperficiei, quod eſt in perpendiculari ex eo puncto ducta ad horizontem. Unde liquet, columnas ſemper eo breviores, quo margini propiores, & contra. Quare repanda figura mire adjuvat elevationem. Inde & exhalatio per ea fit expeditiſſima. Hinc idea habetur Retortæ dictæ. Eſt enim ſphæra cava, quæ deſinit in collum cylindricum, cujus ſuperior linea horizontalis eſt tangens illius ſphæræ in apice ſupremo. Linea autem inferior illius colli eſt diameter ejuſdem ſphæræ parallela illi tangenti. Ideo tale Vas partes igne elevatas quam facillime, coërcitas, & repulſas fornicata parte Vaſis, facile determinat in aperturam cylindricam indeque in recipiens. Hoc nempe Vas, eſt aptiſſimum ſeparandis deſtillatione partibus valde fixis à parte abſolute fixa: ut in deſtillatione Olei Vitrioli, Spiritus Nitri, Aquæ fortis, Spiritus Salis, Spiritus Aluminis, ſimiliumque. Solent autem artifices collum illud deorſum incurvare, & in apicem conicum, apertum, ducere: ut vapores in primam colli aperturam acti, mox ſponte inde deorſum decidant, deſtillentque; ex quo propoſito vulgaris Retortæ forma naſcitur. Verum in deſtillationibus tædioſiſſimis, ubi diuturna ſummi

ignis,

ignis actio requiritur ad elevanda, & expellanda, corpuſcula maximopere reſiſtentia ſuæ elevationi, curabam mihi conſtruenda cylindrica Vaſa, quæ horizontali in ſitu poſita, parte ſuperiori horizontali aperirentur in collum horizontale; ut figura in Tabulis docet. Per quæ deſtillatio Phoſphori & liquorum difficillime propellendorum, commodiſſime peragitur: laudabitis commodiſſimam horum Vaſorum facilitatem in operibus difficillimis. Verum quotieſcumque tamen magnam illam quotannis copiam Olei Vitrioli, ſpirituumque acidorum foſſilium coram Vobis conficiebam in demonſtrationibus privatis, vidiſtis loco Retortarum adhibuiſſe me ſemper Cantharos cylindricos figulinos in latum orificium cylindricum patulos. Hi enim in ſitu horizontali intra furnum accommodati præbebant ſane quam optima ad has deſtillationes Vaſa. In horum enim orificium cavum ſegmenta cylindrica inſerta, alteraque parte in magna recipientia vitrea horizontaliter quoque appoſita agglutinata, dabant ſecuriſſimam methodum acres hos ſpiritus deſtillandi. Quæ omnia in figuris ſubnexis explicantur, unde facile hauriri poteſt recordatio toties viſorum, atque intellectus etiam nunquam viſorum prius. Hinc puto, jam intellectum eſſe fundamentum doctrinæ de figura Vaſorum continentium ad deſtillanda difficilia adſcenſu. Quando autem conſectaria illius doctrinæ conſideramus, regula fere hæc eſt: quo difficilius adſcendit res deſtillanda, eo ſemper magis conveniet figura & accommodatio ultimorum Vaſorum. Verum, quoties res in ſublime agenda, facile movetur, atque gradu volatilitatis haud ita multum differt ab illo corpore, unde ſeparatio inſtituenda venit, tum vaſa figuræ contrariæ requiruntur. Talia igitur ſunt primo conica, quæ quia clavæ Herculis formam habent, hinc Germanis quoque & Belgis Clavæ ſeu Kolven, appellantur. Quæ etiam à ſpecie ſimili Cucurbitæ vocari ſolent. Antiquiſſimi vero Alchemiſtæ, ut Lullius, aliique frequentiſſime Urinalia dicunt hæc Vaſa. Facillime autem intelligitur, liquores in his Vaſis igne elevatos incurrere in conniventia Vaſis latera, ibi impediri, inde repercuti, iterum deorſum delabi. Hinc igitur, ſi quid illo igne difficilius movetur, id raro tam facile adſcendit ſurſum, quin potius deorſum repulſum manet in fundo. In his Vaſis quoque id obtinet, ut quo latitudo fundi, ubi ille ampliſſimus eſt, magis ſuperat arctitatem orificii ſuperioris, per quod liquor ſublimatus eluctari debet, eo ſemper impeditio, & repulſio, elevati major erit adeoque tanto difficilior elevatio: unde iterum ſolum volatile fere à reliquo minus volatili hac lege ſeparatur. Tertio denique longitudo horum Vaſorum rite etiam cogitanda; quum, quo altior hæc, eo difficilior ſit, minus volatilium ſublimatio. Speculatio harum trium conditionum dedit inventum pulcherrimum, quo levi igne, labore, & ſumptu, confici queat copia abundans Alcoholis ſimplicis, aut ejuſdem ſubtiliſſimis ſpiritibus vegetantium imprægnati. Scilicet ex ſtanno conus fiat, cujus baſis pro lubitu, verbi gratia ſex unciarum in diametro, vertex ſupremus unciam habens. Altitudo quatuor pedum, à vertice inflectatur deorſum cylindrica forma, in infima parte inflectatur, ut ingredi queat in orificium tubi cylindrici ſpiralis, quem vulgo ſerpentem appellitant. Si enim ſpiritus vini in cucurbita continetur, quæ locata eſt in

aqua bulliente, illique ſupra applicatur talis conus pro capitello, tumque fit deſtillatio per tubum illum ſpiralem, & refrigeratorium, prima vice habetur ſpiritus generoſiſſimus; qui mox geminata repetitione merum Alcohol exhibet. Ex iiſdem evidenter concipimus naturam Phialæ dictæ Chemicæ, quæ ampulla eſt ſphærica, ex cujus vertice erigitur collum longum cylindricum, ſuperius apertum. Has vulgo Matracia vocant. Eſt uſus incredibilis in Chemia ad operationes quam ſubtiliſſimas peragendas. Quum enim longitudo hujus colli pro arbitrio conſtrui queat, tumque etiam proportio arctitatis colli ad latitudinem ampullæ etiam pro lubitu, facile liquet, ergo fieri poſſe, ut liquori in ampulla contento concilietur reſiſtentia quam maxima, ſic ut leni digeſtionis igne nihil fere adſcendere queat ex ore colli vaſis. Inprimis autem obſervavi in hoc Vaſorum genere atmoſphæræ preſſionem, quæ cavo colli Phialæ inſiſtens liquores & corpora intus contenta, & ab igne agitata mirabiliter comprimit, atque inſtar operculi cujuſdam, ſed ſemper æquilibrati ad impetum aſſurgere conantium liquorum, obturantis aperturam colli phialæ. Dum enim calore applicati ignis aër rareſcens in ampulla univerſam atmoſphæræ columnulam nititur elevare, patitur iterum tantumdem reſiſtentiæ à renitente pondere ejuſdem. Hinc ergo partes liquidæ, quæ in hoc aëre rareſcente continentur, etiam reprimuntur ad fundum illius vaſis; atque inde fit, ut agitatæ per ignem partes fortiter applicentur illis corporibus, quæ in vaſe infimo continentur. Id autem oculis cernere evidens eſt, dum Alcohol vini contentum Phiala tali longiſſimi, arctique valde colli tenetur prudenter ſupra ignem; quando enim liquor jam adeo caleſcit, ut fere ebulliret, vapor fumoſus aſſurgere ſpectatur intra cavum illius colli, atque iterum deorſum deprimi ſpecie fluctuantis nubeculæ. Hinc illo artificio digeſtiones Menſtruorum una cum propriis ſuis ſolvendis, quam pulcherrime exercentur, ſine jactura Menſtrui, aut rei ſolvendæ, quod ſane hac in arte ad plurima experimenta mihi quam optime profuit, quæ aliter præſtare nequiviſſem. Inſerviunt præterea altæ Phialæ quam maxime ad ſeparandos ſpiritus & ſales, puros alcalinos, volatiles quam maxime, ab aqua, oleo, terra volatili: unde aliter adeo difficulter accurate ſecerni ſe patiuntur. Unum modo incommodum habent: quando enim valde longæ habentur, tum liquor in imo fundo jam æſtuans uſque in ebullitionis calorem, quum tam alte aſſurgere nequeat, relinquit ſupremum colli vitrei faſtigium adhuc frigidum, quum infima pars colli jam æſtuet: unde tum, ſi vapor ebulliens ſubito ſurſum ruit, repentino calore collum ibidem diſſilire cogit, inprimis quidem hyberna, glacialique, tempeſtate. Alterum vitium accidit ex eo, quod guttæ in ſupremo collo frigido collectæ, ipſæ adeoque etiam frigidæ ſæpe confeſtim delabantur deorſum in calefactas maxime in fundo partes ampullæ, vel colli, eaſque inde diſſilire cogunt. Id malum quandoque mihi, magno meo damno, evenit, quando forte argentum vivum in talibus vaſis hocce apparatu digererem. Dicta ſatis ſunt ad perſpiciendam virtutem figuræ in Vaſis, atque neceſſitatem hujus, illiuſve formæ ad efficiendum propoſitum. Recipientium figura, ſi majora inprimis requiruntur, duplex eſt. Namque in ampullam ſphæroïdem figurantur, vel in formam cucurbitæ,

Quando autem capacitas in utriſque eadem habetur; tum cucurbitacea ſphæricæ ideo præferenda; quia in longum porrectior fundum ſuum habet ab ore vaſis exhalantis remotiorem: indeque præbet liquoribus æſtuantibus ab igne liberius ſpatium, in quo paululum tepeſcant, ita enim ſemper expertus fui. Sæpenumero autem requiritur, ut diſtantia hæc inter continens vas & receptaculum augeatur; id jam dixi ſupra effici tubis cylindricis interpoſitis, & agglutinatis inter os continentis, & recipientis. Sed in deſtillationibus magis artificioſis inprimis argenti vivi à metallis, ſolemus hujuſmodi ex arte compoſitis pro neceſſitate diſtantiam addere magis magiſque, quem in finem hæc jam Vaſa videtis vitrea, quorum præcedentis finis orificio ſummo ſequenti inſertus continuitatem vaſis prorogat in quacumque longitudinem; commiſſuris idoneo cæmento rite conglutinatis. Conſulite Tabulas ſequentes. Retorta igitur, & receptaculum, una cum depictis modo Vaſis prolongantibus ſufficerent ad omnes deſtillationes, niſi forent ſæpe volatilia valde ſeparanda à volatilibus aliis. Sed quum quotidie deſtillationes requirantur pro volatilibus valde, hinc igitur alta Vaſa, & erecta, repetuntur. Indeque Capitelli imponendi neceſſitas, ἄμβικα dixit Dioſcorides, ubi de cinnabaris ſublimatione ſcribit, unde & flexu Arabico Alambic, vel Alambicus, ſive Alembicus deducitur; cujus naſo receptaculum ſupponitur. Facile ipſi reſpondetis roganti, ubi Cucurbita cum capitello & excipulo; ubi Retorta cum recipiente, uſurpari debet. Facilitas adſcendendi ſurſum, permiſtio aliorum etiam valde volatilium, unde ſecretio inſtituenda, facile dictabunt. Quin & percipitis id, quod inprimis eſt vitii in apparatu hoc ultimo; ſcilicet, quum Alembicus cucurbitæ agglutinandus, & roſtrum ejuſdem receptaculo, hinc binis locis inſtituenda conjunctio facile aliquid halituum per cæmenta rimoſa tranſpellit, quæcumque demum cautela adhibeatur. Sed ſæpe etiam requiritur aſſidua reaffuſio, ſeparati volatilis ad reſiduum fixum, unde abductum fuerat: Cohobationem vocant vulgo artifices, Circulationem Paracelſus dixerat; quæ quidem operatio omnium pulcherrima effectu habetur in Chemicis. Quum ideo neceſſitatem ſummam hujus viderent artifices, & tamen in ſingulis vaſorum aperturis, liquorumque per aëra reaffuſionibus, magnam jacturam dolerent liquorum eorumdem, excogitaverunt inſtrumentum vitreum conſtans Cucurbita, & Alembico, cujus bina roſtra intra eamdem cucurbitam reducta, collectos Alembico liquores in proprium ventrem Cucurbitæ aſſiduo reaffunderent, ſicque, vaſe ſupra rite clauſo, evitaretur jactura laticis, & tædium tot laborum. Inſtrumentum Pelicanum dixere. Quod eo melius, quo tubus ex vertice Alembici eductus longior habetur. Quia autem talia Vaſa non facile comparanda, ſimpliciori apparatu idem effectus obtinetur, ſi Phiala ampullata, in longum ſatis collum producta ita accommodatur; ut prius indita materiæ, alia Phiala minor, inſtructa collo tam gracili, ut intra collum prioris inſeri queat imponatur, atque locus orificii bono glutine obturetur, poſtquam prius vaſa cum materie tantum incaluerunt, quantum requiretur ad operationem inſtituendam: tum enim aër calefactus, ſe expandens, exit pro rato ex vaſe, quo dein per gluten clauſo, ignis ſine periculo inſtrui, & continuari, ultra poterit.

Attamen in hoc apparatu accidere ſolet, ut liquor deſuper deorſum deciduus frigidus in calidum fundum delapſus ex alto, vitrum ſic findat: quare monitu cauti periculum cavebitis. Hæc vero de vaſis dicta ſufficient ad opera.

DE LUTO.

Luti uſus.

Luti nomine Chemiſtæ intelligunt ductile, tenax, atque exſiccatu ſolidum, miſtum, cujus ope hiatus illi, qui committenda inter vaſa patent, obſtrui queunt, ut ita aëri exitus, & introitus prohibeatur. Præcipue autem, ut corpuſcula per vim ignis in motum rapta, coërceantur inter deſtillandum, nec ex vaſis aufugere queant. Igitur liquet, Luta hæc varia requiri, pro diverſitate materiæ deſtillandæ.

Lutum ad aquoſa, & ſpirituoſa.

Et quidem, ſi res illa mere aquoſa eſt, tum farina ſeminum Lini, unde oleum prius expreſſum fuit, in pollinem tenuem trita, dein cum pauco albumine ovi accuratiſſime ſubacta, in paſtam craſſam redacta, ſufficit. Hæc enim inſerta inter hiatus alembici, & cucurbitæ, atque circumducta commiſſuræ roſtri alembici aut retortæ, & excipuli, calore dureſcit, ſique rimas contrahit illitu ſimilis ſolideſcit. In deſtillatione autem omnium ſpirituum fermentatorum inflammabilium, atque ſalium volatilium alcalinorum, alcoholiſatorum, ſufficit paſta ex eadem farina diu ſubacta cum aqua pura frigida.

Ad Acetoſa.

Verum in deſtillatione acidorum, vel acetoſorum, vel aliorum, gluten hoc non ſufficit; quin eroſum ſolvitur, molleſcit, fumantes ſpiritus emittit. Veſica tum bubula, aut ſuilla, in aqua macerata prius, donec glutineſcere incipit, & quaſi ſemiputrere, adaptata, & circumducta, pulchre inſervit.

Ad acida foſſilia, & Alcalia Volatilia.

Quotieſcumque autem violento igne expelluntur acidi de chalcantho, aut ſalibus foſſilibus, ſpiritus arrodentes, tum opus eſt Luto, quod lapideſcit, appoſito. Unde illud Lutum ſapientiæ appellabant. Fit autem quam optime, ſi colcothar à deſtillatione Olei Vitrioli reſiduum, coquitur in aqua, ſæpe renovata, tamdiu, donec nullam notam ſalini reſidui amplius edit. Tum exſiccatur, & clauſo arcte vaſe conſervatur. Quando igitur illo opus erit, tum hoc dulce colcothar, bene ſiccum, conteritur cum æquali copia calcis vivæ optimæ. Dein cum albuminis ovi conquaſſati parva copia ſubigitur ocyſſime in paſtam, quæ extemplo ſiccis, paulumque calefactis vaſorum commiſſorum extremitatibus inducitur. Hæc enim cito exſiccata lapideſcit fere dureſcendo, omneſque ſales inſtar vitri coërcet. Interim, abſque tanto molimine, ſimilis efficaciæ Lutum paro. Nimirum terram figulinam miſceo arenæ puriſſimæ illi ponderi, ut maſſa per aquam ſubacta non amplius adhæreſcat tractantium digitis, huic dein miſto calcis communis cæmentariorum unam quartam addo, ut ſit paſta ſatis ſpiſſa. Hæc, quo aridior eo melior, modo ductilis ſit, apponitur juncturis connexorum vaſorum, ubi dureſcens optima eſt. Si forte in igne ſummo, inter deſtillandum dehiſcit, rimaſque contrahit, inductu ſimilis ſtatim poteſt rima operiri. Hoc commodum: quia calx viva ſæpe haud ita proſtat venalis, & ſincera.

Lorica Vaſorum.

Inter deſtillandum vero, maxime in furno ferventiſſimo, ubi vaſa

ignis æſtu candeſcunt, maximum incommodum contingit, quando inter ingerendum novum pabulum, vel aër frigidior, vel ipſa materies ingeſta comburenda, frigiditate ſua ferit ſuperficiem candefacti vaſis, quod tum facillime crepans diſſilit, funditurque. Hinc quam maxime neceſſarium eſt, vaſa hæc incruſtare ſuperinducto veſtimento, quo munita defendantur ab hoc frigoris ſubitanei inſultu. Id quoque ſæpe exigitur, dum deſtillationes peraguntur in vaſis vitreis, ſummo igne arenæ, ubi vitrum fere diſponitur ad liqueſcendum, ut id caveatur, utque ferme vitreſcens materia in cruſta illa quodammodo figatur, & à confluxu ita prohibeatur. Optima hæc, mihi nota, fit cruſta, ſi terra pinguis figulina cum arena contrita in pollinem, cum pura aqua ſubigitur in paſtam accurate permiſtam quæ non amplius lenteſcit habendo. Tumque ultimo parum calcis cæmentariæ admiſtum capiat, ut intime permiſta ſit paſta. Tum enim vas tepefactum, & vapori aquæ expoſitum, ut tota ſuperficie leviſſime madeſcat, affixa æquabiliter hac paſta undique inveſtitur, palmiſque manuum appreſſis reducitur ad eamdem circumquaque craſſitiem, prout judicatur utile. Quo facto aſperſa extrinſecus arena calida, ſicca, reponitur in loco fere frigido, ut lentiſſime exſiccetur lorica induta. Rimæ forte natæ inter exſiccandum implentur eadem impreſſa materie. Si tum abſolute exſiccata omnia fuerint, tunc ignem violentum Vaſa hæc ſuſtinebunt.

DE FURNIS.

Unum tandem in his ſupereſt, Auditores cariſſimi, ut ſcilicet agamus paucis de Furno. Animus non eſt omnes metallicorum fornaces deſcribere: nec enim hic requiritur. Incomparabilis Georgius Agricola ſufficit: quia ſermone enarrat puriſſimo hanc materiem, quin & vivis imaginibus accuratiſſime depingit; Joannem Rudolphum Glauberum de Furnis ſi conſulitis, reperietis quædam ſingularia inventa, ut compendio laborum rudiores quædam operationes perfici queant. Atque hos tum ſufficere pro illis arbitramur. Noſtrum autem hic eſt Vobis conſtruere illos Furnos, quibus indiget, quicumque juxta decurſum noſtrarum Demonſtrationum opera Chemica exercere ſtudebit. Furni varii.

Furnus igitur eſt ædificata machina, cujus ope ignis contineri, coërceri, applicari, queat ad Vaſa, in quibus materia mutanda per ignem ipſi igni exponitur. Hinc in Furno primo requiritur focus, in quo ignis excitatur, conſervatur, determinatur: quum vero ignis pabulo ſuo ſuſtinendus caminum requirat, quo fumos exhalet, atque ventilabrum, quo aërem admittat, oſtium denique, quo pabula ingeri queant, apparet qua ratione hæc conſtrui debeant. Secundo inprimis in his fabricandis ſemper oportet curare, ut vis excitati ignis ita conſervetur, ut non diſſipetur incaſſum, contra vero ut cogatur eo ire, ibique ſuam vim exercere, ubi ad opera noſtra illo indigemus. Tertio in illa ſtructura exigitur, ut fabricetur locus aptiſſimus, in quo Vaſa cum materie mutanda ita componantur, ut ibidem vim ignis requiſitam æquabiliter quamdiu requiritur, in gradu definito, queant recipere, donec operatio peracta erit. Cui bono.

Ille igitur, ſuo in genere, optimus Furnus erit, qui minimis expenſis, Conditiones optimi.

diuturna conſtantia, æquabilitate maxima, atque regimine facillimo, non nimis laborioſo ſcilicet, neque aſſiduam præſentiam artificis requirente, tamen effectus ſuos deſideratos præſtat. Prima conditio obtinetur, ſi ita ſtructus Furnus eſt, ut calor igne excitatus omnis, ſine diſpendio, applicetur corpori mutando. Hoc autem obtinetur, ſi ſolidiſſima de materie Furnus fabricatur, ſique interna ejuſdem ſuperficies figuratur in eam formam, quæ vires accenſi combuſtilis determinet in locum deſtinatum. Tum quoque eo faciet fabrica talis, ut minima opus fuerit miniſtri præſentia ad ignis ſubminiſtrationem, nimis ſæpe repetendam. Altera conditio, ut materies combuſtilis, idonea electa, omnium lentiſſime conſumatur, ita tamen, ut interim calorem ſuppeditet neceſſarium. Id vero præſtatur inprimis, ſi apta proportio obſervatur inter focum, caminum, & ventilabra. Qua obſervatione artifices peritiſſimi una vice ſuos Furnos inſtruunt requiſito pabulo, quod durat in longum valde temporis ſpatium. Tertia vero conditio omnium maxime neceſſaria, ut diu gradus idem ignis ſuſtineri queat ſine aucta, vel minuta ejuſdem virtute. Ex Chemia enim patuit, definitum quemque ignis gradum producere determinatum effectum, in unumquodque corpus. Quando autem major, vel minor, ille vigor ignis, mox eventus quoque alius, aliuſque, erit. Unde fiet ut confuſio turbata contingat productorum Chemicorum, quando in eadem operatione promiſcue jam major, minor jam, ignis applicatur. Inprimis quidem illud notum quoque, quod variati ignis augmentum, vel decrementum, ipſa corpora diſponat, ut aliter longe dein ſe habeant ad definitum quemque ignis gradum. Si enim eodem quidem igne utimur ad Opera Chemica, ſed graduum perturbatione alia in uno, in altero opere alia, non obtinebitur ſic de eodem corpore idem productum. Qua quidem in re ſæpe damnoſus error obtinet. Hinc Artifex in his conſtruendis ſemper cogitet primo de copia ignis, quam focus Furni debet accipere, continere, fovere. Secundo de materie pabuli ſubminiſtrandi in opus requiſitum: ubi conſulantur, quæ dicta à pag. 285. ad 364. Tertio de vi ignis requiſita ad unumquodque opus ſingulare Chemicum: quum in eodem foco ejuſdem Furni, eadem copia ejuſdem materiæ varium caloris gradum ita poteſt producere, ut à primo ad extremum omnis & medius cieri, & continuari, queat. Ideo quarto nunquam negligat facilitatem acceſſus aëris ad focum. Quin & computet vim qua aër ille movetur, dum in focum tendit, nomine ſtatus, ventive. Imo & varias atmoſphææ conditiones, ratione gravitatis, levitatis, humiditatis, ſiccitatis, caloris, frigoriſque, perpendere oportet, tempore enim, quo aër monſtratur in barometro ponderoſiſſimus, dum ſimul maximum frigus omnia conſtringit, & ſumma ariditas ſimul in aëre adeſt; ignis luculentiſſimus excitabitur, atque flagrantiſſimus. Quinto tandem omnium maxime agat ſecum de exitu ignis excitati ex ſuo foco. Qui namque facillime per vias latas dilabitur in auras, & quaquaverſum diſſilit, minime agit. Sed cujus unita actio determinatur in illum unum locum, ubi ea propoſito Artificis exigitur, ille omnium optime famulatur Chemico. Atque hæc quidem ea ſunt, quæ fundamenta præbent præcipue ad ordinandas Furnorum ſtructuras. Quare ſupereſt, deſcribam ſtructuram jam Furnulorum, quibus utor co-

rām Vobis, & qui requiruntur in officina ſtudioſi Chemiæ, qui volet illos habere, quibus Operationes quæcumque perfici queant. Incipiam de ſimpliciſſimo, quem ante quadraginta annos inveni proprios in uſus, quando in muſæo haud ita magno, & in quo parvus modo caminus orat, multa quotidie experimenta capiebam. Ad quæ plurimis ſimul indigebam Furnis.

Ille itaque ſic conſtruitur. Ex ligno querno, optimo, ſicciſſimo, fit priſma cavum, quadrata baſi, novem uncias latum & quatuordecim uncias altum. In eo intus inſigitur quadratus aſſer, ad altitudinem à baſi quinque pollicum, pollicem craſſus, ex eodem ligno ita ut totum Furnulum aſſer hic dividat in duas partes, inferiorem 5 pollices altam, is focus eſt, & in ſuperiorem, octo pollices altam, in ea retortæ, vel cucurbitæ locantur, ad deſtillandum. Aſſer ille medius, diaphragmatis vice fungitur, in medio foramen orbiculare habet diametro quinque pollicum, in quo cavo immitti poteſt fundus rotundus cucurbitæ, vel retortæ. Tum idem aſſer, extra hunc orbiculum perforatur adhuc quatuor foraminibus orbicularibus diametri pollicaris, ut ignis è foculo poſſit in ſecundam partem libere adſcendere. Focus ab uno latere portam habet verſatilem, magnitudinis aperturæ totius foci, adeoque pollices novem latam, quinque altam: ut ita aperiri libere arcteque iterum claudi valva hæc poſſit. Tota dein ſuperficies interna hujus foci, in ſex ſuis lateribus tenui bractea ferri, aut lamella tenui ex ære inveſtitur: ut lignum ab igne quodammodo defendatur. Porta autem illa pertunditur, quatuor foraminibus orbicularibus, diametri pollicaris, ut aër libere in focum admitti queat. Fiunt & epiſtomia quatuor cylindrica his foraminibus immiſſilia, & eductilia, pro regimine ignis, ad plus minuſve, aëris admittendum, Inprimis autem faber debet curare, ut porta hæc de arido ligno ſic fiat, ut clauſa undique exacte adaptetur liminibus, & lateribus foci, ſuperior autem pars hujus furni à quatuor lateribus ligno ſuo clauſa, ea tāmen lege, ut in uno latere, quod portæ contiguum eſt in parte ſuperiore exciſum ſit in foramen in medio hujus lateris poſitum, quod quadratum ſit, cujus latus ſit quatuor pollicum cum dimidio. Margo interior hujus foraminis, ad dimidiatam craſſitiem aſſeris ſemipollicari magnitudine, undique, tam infra, quam ad duo latera, exſcinditur, tumque utrimque ad latera, lamina lignea, ad ſuperficiem internam affixa ſic accommodatur, ut cum exciſa illa foſſula faciat crenam. Fit tum de eodem ligno, lamina pollicaris craſſitiei, magnitudinis accuratæ illius foraminis, quod lateri inciſum erat, ita tamen, ut margo interior hujus laminæ emineat in tribus lateribus margine ſemipollicari, quæ immitti adaptata queat ad formatam illam intercapedinem in margine foraminis, ut ita lamina hæc, expedite huic foramini, undique fulta queat immitti, tumque latus hoc furni accurate clauſum erit, pro deſtillatione ex cucurbita, vel pro digeſtione in phiala, vel pro exhalatione per exſiccationem in vaſe aperto; atque iterum tolli queat, quando deſtillatio ex retorta facienda erit. Tum enim parata eſto de eodem ligno eadem lamina, ſed in medio ſuo perforata in aperturam circularem diametri duorum, & dimidiati pollicis; ut collum retortæ tranſmitti queat per hanc aperturam. Lamina

Furnus ſimpliciſſimus.

hæc iiſdem internis, eminentibus, marginibus inſtruitur, ut prior, quo & hæc facile queat inſeri, eximi. Dein ſupremum hujus furni valvis biforibus, ſeorſum verſatilibus tegitur. Quarum valvarum incumbentium medium exſcinditur in foramen orbiculare quinque pollicum, pro tranſitu cucurbitæ, aut colli phialæ. Denique orbiculus ſimplex ligneus diametri ſex-pollicum fiat, qui imponi queat ſuperiori illi foramini, quoties deſtillatio fiet de retorta. Inſtructio hujus furni ita fit. Sit teſta figulina quadrata, infra innitens tribus pedibus ſemidigitum altis. Fundus eſto planus. Latus teſtæ ſit exterius quinque pollicum, cum dimidio. Altitudo totius teſtæ eſto à fundo furni ad marginem ſupremum trium digitorum cum dimidiato. Tum primo fundo teſtæ cinis cribratius quam leviſſime inſpergitur ad altitudinem quartæ partis pollicis. Huic cineri inponitur pruna de ceſpite Batavo, undique candente, neque amplius fumante, quam Batavi prunam candefactam, aut coruſcam, vocant (een glimmende Kool.) Pruna hæc cribrato cinere, leniſſime inſperſo accurate tecta, æquabilem calorem, corpori humano ferendum, viginti quatuor horis fere ſuſtinet. Quo pauciori cinere tecta, eo caloris plus, ſed citius evaneſcentis, exhibet. Furnulo hoc, nec fumus, nec fœtor, fit. Calorem leniſſimum æquabilem adeo dat, ut crediderim & ova in eo foveri, & excludi, poſſe. Sed & calorem in eo poſſumus excitare, quo aqua ebulliat, imo & eo majorem. Ergo omnes digeſtiones, deſtillationes aquarum, ſpirituoſorum, alcalinorum ſalium volatilium, omnium ſalium volatilium aromaticorum, oleoſorum, ſingularium, omnes tincturarum præparationes, omnes exſiccationes, exhalationes ad cryſtalliſationem, in eo commodiſſime, tutiſſime, ſine impenſis poſſunt fieri. Quin ſpiritum nitri, ſpiritum ſalis, more Glauberiano, in eo perfeci, obſtupeſcente Veterano quondam & expertiſſimo Chemico. Hinc Furnulum hunc Studioſorum appellavi.

Furnus alter. Quando autem Furnus requiritur, qui fortiorem ignem dare queat, ut ex arena fiat deſtillatio, tum hæc mihi formula optima videtur pro ſtudioſo Chemiæ ad hoc opus: quia vero portatiles hi Furni commodiſſimi, dum focum Officinæ liberum relinquunt; forma portatili deſcribam. Fiat itaque de ferri lamina tenuiſſima cylindrus cavus, diametri ſeptemdecim pollicum altitudinis vero pollicum novemdecim. Inferius ſimili lamina ferrea clauſus, ſuperius apertus. Suffultus ad ſuam baſin tribus pedibus ferreis duodecim pollices longis: & baſis ferrea tegatur intus lamella ſimili cuprea, ne ſal cinerum ferrum nimis cito erodat. Tum craticula fit firmanda intra hunc cylindrum ita, ut ſuperior craticulæ ſuperficies parallela baſi cylindri, elevata ſit ſupra baſin quatuor pollices. Craticula hæc eſt cincta orbiculo ferreo ex tenui bractea, cujus orbiculi latitudo ambiens craticulam iſtam trium & dimidiati pollicum. Radii craticulæ æqualiter quadranguli, ſemi-pollicem lati, ad diſtantiam pollicis à ſe mutuo remoti. Vel diameter circuli craticulæ dividatur ſic, ut ſex tales ferrei radii in ea poni queant. Craticula hæc intra cylindrum ferreum immittitur ad diſtantiam à baſi quatuor pollicum, ubi margo ejus orbicularis inniti debet tribus ferreis eminentibus apiculis, ut firma hæreat craticula. Tum fiat porta cinerarii verſatilis, quatuor pollices alta, ſex

lata,

lata, quæ quam exactiſſime claudere queat, ubi opus erit, oſtium portæ cinerarii. Poſtea fiat in altitudine trium pollicum à craticulæ ſuperficie ſuperiore, infima margo oſtii foci, lata ſex pollices, altitudo autem oſtii ſit quatuor, & dimidii, pollicum. Deſcribatur tum ellipſis, focis diſtantibus pollices quindecim, & normali ex foco ad circumferentiam quinque pollicum: fiat dein modulus ligneus talis ſemiellipſios, ſupra focos abſciſſæ. Juxta hunc modulum erit formanda cavitas interna Furni, ex lateribus coctis ſic figuratis, atque inter ſe appoſitis, ut cavum hoc faciant, ſtructura ſua, ſimile illi modulo circa axin ſuum revoluto, ita, ut hæc cæmentatio fiat lateribus ſic formatis, ut non niſi parum relinquatur, & quam minimum vacui inter ſuperficiem laterum commiſſorum inter ſe, & applicatorum cavitati furni, quod dein cæmento ex calce, & arena quam curatiſſime opplendum. Sed priuſquam Cæmentarius hæc efficiat, opus eſt operculum oſtii foci fabricare. Id debet conſtrui ex lamina ferrea eadem unde Furnus, ſuperficiei cylindricæ ſimilis Furno. Debet habere marginem, ſuperantem ambitum oſtii foci, undique pollicis magnitudine, ut hac ſuperficie undique tegat cylindricam ferream ſuperficiem oſtii foci. Sed ad magnitudinem aperturæ oſtii foci debet erigi in hoc operculo ſegmentum cavum exciſum ex cylindro hoc ad magnitudinem oſtii foci, lateribus in centrum cylindri tendentibus, ſuperiori, & inferiori latere baſi parallelo; ut ſuperficies operculi centrum Furni ſpectans, ſit ſimilis ellipticæ conicæ ſuperficiei cavi Furni. Tum Cæmentarius cavum hoc lateribus & cæmento replere debet, & in ſuperficie centrum Furni ſpectante ita expolire, ut perfectam relinquant æquabilitatem ſuperficiei cavi Furni, poſtquam operculi impoſitu occluſus eſt. Hoc facto conſtruatur lateribus & cæmento, furnus interior, ut ſupra dictum. Superior pars laminæ ferreæ Furni exſcindi debet ſegmentum ſupra tres pollices latum, & duos profundum, in latere, quod adjacet ad latus oſtii: ut collum retortæ ibidem commode locari queat deſcendens, quoties opus erit ex retorta deſtillationem facere. Tum denique olla ferrea ita eſt accommodanda intra Furni aperturam ſuperiorem, ut intra lateres cum ſuo cæmento quam arctiſſime immiſſa ſit, ut vi ignis commiſſuræ illæ nequeant dehiſcere, aut in rimas agi. Ita tamen, ut ſint ad marginem ollæ ſuperiorem, in margine laterum ibi ambientium quatuor ſpiracula lunatæ figuræ pollicem lata, & in curvatura ſua duos pollices longa, per quæ fumi exitum, & ignis ſpiramentum, habeant. Ita conſtructus Furnus aptus deſtillationi per cucurbitam, retortam, phialam. Et quum portatilis ſit, valde ſervit plurimis operibus.

Tertius Furnus, quo officina carere nequit, eſt Balneum Mariæ. Conſtat Furno, ut prior, ſecundus, niſi quod à craticulæ ſuperficie ad fundum vaſis cylindrici ænei tantum ſit diſtantia octo pollicum. Vas autem æneum immiſſum pro balneo, cæmentatum intra Furni faſtigium eſt profunditatis pollicum duodecim. Vas hoc cylindricum, in parte ſuperiori marginem habet pollicem latum, repandum, quo incumbit Furno, ut ſuſtineatur. Dein alium habet marginem recta adſcendentem, quoque pollicem latum. Tum paratur aliud vas, quod ita ſit, ut uno pollice undique à lateribus, & à fundo, diſtet; & ſupra marginem Furni pollices Furnus tertius.

quinque emineat. Hoc autem vas inſtructum eſt, ad altitudinem à fundo ſuo pollicum duodecim, margine paululum deorſum decurrente tam lato, ut marginis diameter reſpondeat latitudini aperturæ vaſis balnei, hujuſque finis reflexus deorſum eſt in marginem perpendicularem deorſum, qui excipi poſſit accuratiſſime intra marginem erectum vaſis balnei: ut ita claudantur quam accuratiſſime inter ſe. In margine autem illo lato, laterali, eſt tubus perforatus, per quem aqua infundi queat in vas balnei, ut tum aqua hæreat inter vas balnei, & inter immiſſum hoc ſecundum vas. Collum hujus ſecundi vaſis alembicum capit in ſe, cujus roſtrum in ſerpentem ſtanneum dolio refrigeranti, impoſitum immitti poſſit. Sed eidem huic collo aliud alembici in altum cylindricum producti; iterumque deflexi deorſum genus ante deſcriptum accommodari poteſt, pro deſtillando alcohole. Tandem etiam fit aliud operculum, quo vas balnei pariter ut per prius illud claudi poteſt in ſuo margine erecto. Hujus autem operculi collum alembicum quoque capere poteſt, ut fiat deſtillatio per ſerpentem. Ita, ut hoc Furno uti poſſimus pro deſtillatione communi omnium vegetabilium cum aqua; omnium reſinarum, balſamorum, gummi, cum aqua in ſua olea vocata eſſentialia. Secundo in deſtillatione aceti. Sed etiam deinde eodem quam commodiſſime uti poſſumus ad deſtillanda quæcumque ex Balneo Vaporis, Mariſque, in quocumque determinato caloris gradu, donec ſit perventum ad 212, gradus. Tertio denique ipſo etiam hoc Furno utuntur pulcherrimo ſucceſſu, ad Alcohol Vini parandum una vice, facile, magna copia: cujus præparatio aliter tantum temporis, ignis, laboris, ſumptuum, requirit. Hæc cauſa urſit, ut conſtructionem hujus fornacis, cum omni ſuo apparatu quam accuratiſſime in figura delineaverim, ut omnia coram conſpiceretis veſtros in uſus.

Quartus Furnus. Alius iterum Furnus in hac officina requiritur, ut ſummus ignis excitari queat, ad fundenda corpora, quæ validiſſimum ignem requirunt. Ille autem optimus ita conſtruitur. Primo erit exſtruenda baſis lapidea fornicata, tres pedes alta: quia Furnus hic debet oſtium ſui foci habere tam elevatum, ut artifex in illud, commodo erecti corporis ſitu, introſpicere queat. Dein ſuperſtruitur huic pedamento cinerarium, quinque pollices altum; ſupra cinerarium craticula, de ferramentis pollicis fere craſſitiei, in diſtantia ferme pollicis, à ſe invicem. Baſis cinerarii, & craticula ſunt circularis figuræ, diametri duodecim pollicum: tum cylindrus hic ſurſum continuatur ſupra craticulam ad altitudinem ſex pollicum. Dein fiat ſupra hanc ita factam cylindri portionem conus paraboloïdes, cujus axis octo pollicum, applicata ordinata infima ſex pollicum, ac proinde latus rectum quatuor & dimidiati pollicum, focus ergo ad diſtantiam unius, & octavæ partis pollicis à vertice. Ubi paraboloïdes hoc elevatum ad altitudinem ſex pollicum ſupra ſuam baſim cylindricam, erigatur ſupra eam caminus cylindricus, qui erit diametri trium pollicum, uſque ad altitudinem duorum pedum. In anteriori parte hujus foci, ad altitudinem duorum pollicum ſupra craticulam, fieri debet oſtium latum quinque pollices, ſex autem altum, ſupra fornicatum arcu ex magno circulo, diametri duodecim pollicum. Ad pollicem ſupra fornicem oſtii fiat

foramen conicum in Furno, aperturæ diametri duorum pollicum; ut per illud introſpici queat deorſum intra in focum Furni; ſi forte opus erit videre, an materies intra vas ſuum fuſa ſit. Fiatque operculum ſimilis figuræ, quod epiſtomii inſtar in hoc foramen immitti, & educi, pro arbitrio, queat. Furnus hic ita de bonis lateribus exſtrui, debet, parietibus quinque digitos craſſis, rite cæmentatis, interna ſuperficie calce ſicciſſima expolita. Tali enim Furno ignis vim incredibilem exercet, ubi ſemel incaluit. Maxime in medio axi, & altitudine ſuperiori. Quod Geometræ facile demonſtrabunt. Porta ferrea oſtio applicanda in inciſa cava crepidine quam accuratiſſime. Cinerarii autem fundus de lamina ferrea fit, ut, ſi quid forte ceciderit, facile eo delapſum recipi queat.

Rurſum ſingulari indigemus Furno in officina noſtra Chemica ad expreſſionem ſalium acidorum, ex nitro, ſale marino, ſale fontium, ſale gemmæ, chalcantho, atramento ſutorio, alumine. Talem vero conſtruimus, varios prius experti, ad hunc modum. Primo ſupra pavimentum officinæ, ſub camino, erigatur parallelipipedum, latitudinis anterioris viginti pollicum, longitudinis pollicum triginta octo. Cavitatis autem latitudo anterior duodecim pollicum, longitudo pollicum viginti duo: unde muri craſſities ſponte patet. Erectio hujus parallelipipedi fiat in altitudinem undecim pollicum. In anteriori parte porta fiat in medio, à pavimento ſurſum evecta ad undecim pollices, lata pollices quatuor; ſic tamen ut in anteriore ejus apertura ſit inciſa crena undique, intra quam locari queat oſtium ex lamina ferri, quoties opus erit hanc portam claudere. Totus hic apparatus eſt pro cinerario, & ventilabro, Furni. Deinde hic ponuntur ferramenta pro craticula, priſmatica, pollicem lata, longa quatuordecim pollices, in diſtantia pollicis, ſitu ad latitudinem cinerarii parallelo. Tum fiat ellipſis deſcripta ſupra cavum ſuperius hujus parallelipipedi, cujus foci diſtent viginti duo pollices, diameter minor ſit duodecim pollicum, eritque fere latitudo in principio & fine foci decem pollicum. Tum conſtruatur elliptica hac forma cavitas quatuor & dimidii, pollicum interne, & compleantur exteriora in forma parallelipipeda. Tum in pariete anteriore, directe ſupra cinerarium fiat oſtium foci, latum ſeptem pollices, altum novem. Limen hujus oſtii infimum debet declive eſſe interiora verſus declinatione unius pollicis & dimidii, quod oſtium porta ferrea verſatili exacte claudi poſſe debet. Altitudo liminis oſtii infimi ſit tres pollices ſupra marginem ſupremum cinerarii. In altero pariete longiore debet apertura fornicata fieri; cujus limbus inferior elevatur ad decem pollices ſupra craticulam. Longitudo hujus limbi ſit viginti pollicum, altitudo pollicum duodecim, fornix ellipticus, cujus foci diſtent viginti pollices, diameter minor viginti quatuor. Hæc apertura ſervit immittendis & educendis cantharis deſtillatoriis. In pariete interno oppoſito huic aperturæ, ad altitudinem novem pollicum ſupra craticulam eſt margo ſeſquipollicem eminens ad ſuſtentanda vaſa pro deſtillatione. In muro oppoſito aperturæ deſtillatoriæ ſupremo, in medio fiat foramen liberum, quadratum, pro camino, tres pollices latum, duos altum. Tum fiat fornix ſuperior fornacis ellipticus, ita ut medium punctum lacunaris fornicati diſtet à craticula viginti & unum pollices. Diameter ellipſios ſit

Quintus Furnus.

viginti & duorum pollicum. Diameter minor decem. Fiat fornix ergo rotatione talis ellipſios ſupra axim ſeu diametrum, in diſtantia hujus diametri à craticula pollicum ſedecim. Quando deſtillatio fit de hoc Furno, tum duo canthari cylindri figulini, undecim pollices alti, novem pollices lati, collo cylindrico quinque pollices longo, diametri trium & dimidii pollicum horizontaliter, & paralleli, ſic accommodantur in hoc Furno, ut baſis extremo innitantur margini in oppoſito pariete, atque ore ſuo paralleli ſint aperturæ deſtillatoriæ. Tum cæmento & lateribus circa colla cantharorum clauditur perfecte tota hæc apertura. Ori canthari committitur ſegmentum cylindricum, & huic applicatur recipiens. Tali Furno excitari poteſt tantus ignis, ut ſit prorſus incredibile. Tutus eſt, facile gubernatur. Omnis alimenti conſumendi vim ſoli impendit materiæ deſtillandæ. Ope cinerarii facillime dirigitur.

Cæteri Furni. Furnus docimaſticus tam clare deſcriptus ab induſtrio, & candido, Lazaro ErcKero, ut nihil addi queat. Idem & Georgio Agricolæ tam accurate depictus, ibi videri poteſt.

Furnus autem cum Veſica, Alembico, Serpente, & Refrigeratorio, nimis notus ubique, ut ita ſatis me ſuper his diſſeruiſſe credam finiens ita primam & ſecundam partem harum Inſtitutionum Chemicarum.

FIGURÆ *pertinentes ad pag.* 75. 76.

ICON I.

AB. CD. Binæ Virgæ ferreæ, cylindricæ, tripedales.

EF. E. Annulus cum manubrio F. cavo ſuo menſurans craſſitiem utriuſque virgæ in frigore.

ICON II.

AC. BD. Binæ Lamellæ parallelæ, in partes æquales minutas diviſæ.

AB. CD. Binæ Lamellæ parallelæ, quæ ſurſum, deorſum, moveri queunt, exceptæ crenis in AC & BD excavatis.

EF. Virga ferrea menſuranda frigida, & candefacta.

ICON III.

AB. Lamina ænea in partes diviſa minutas.

BC. Lamina ænea in partes diviſa minutas, priori perpendicularis ex B.

AC. Lamina ænea in A affixa ſupra axin ita, ut mobilis ſit ſupra Laminam BC: ut adſcenſu ſuo numeret partes, dum virga frigida prius applicata certo loco in quadam parte in Lamina AB, hypotenuſam AC elevat in certam notam in lamina BC & dein lamina eadem elevetur altius, ubi virga eadem candefacta iterum ponitur in eodem loco.

FIGURÆ *ſpectantes ad pag.* 82. 83.

ICON I.

ABDC. Thermometrum Drebbelii vulgare.

A. Globus ejus cavus.
BD. Collum ad D uſque aëre plenum, quo & Sphæra A plena.

DC. Pars colli liquore colorato plena.

E. Vas, in quo idem liquor coloratus.

ICON II.

AB. DC. EF. Thermometrum Drebbelii magis ſentiens.

ABCD. Idem anterius conſpectum.

ICON III.

ABCDEF. Idem Thermometrum conſpectum à latere: ut appareant ſegmenta ſphæræ, unde ſuperior cavitas formatur.

FIGURÆ *referendæ ad paginam* 111.

ICON I.

A. Globus minor, in quo ignis contentus ſe æquabiliter diffundit.
B. Globus major, priorem concentrica ſuperficie includens, in quem ignis de priore ſe diffundit æquabiliter.

ICON II.

AFIG. BDIE. Duo Globi æquales, ſe invicem tangentes in puncto I.
CD. Recta ex centro C primi globi tangens ſecundum in D.
CE. Recta ex centro C primi globi tangens ſecundum in E.
CFG. Sector, in quo ignis, qui æquabiliter ex globo A in globum B, communicari poteſt. Cujus inventa ad globum totum ratio docet, quanta portio ignis diffuſione æquabili à centro diffundi queat in globum æqualem priori, & qui illum tangit.

ICON III.

A. Globus æqualis alteri tangenti priorem B.
C. Centrum globi A.
D. Centrum globi B.
K. Punctum contractus globorum.
CKD. Recta centra jungens.
EG. Parallela ipſi CKD, tangens utrumque globum.
FI. Parallela ipſi EG, tangens utrumque globum.
EFGI. Cylindrus, per quem omnis ignis globi A, lineis parallelis directus defertur integre in globum B, adeoque ignem colligens diſperſum prius per totam ſuperficiem ſphæræ A: ergo hic in circulo GDI quadruplo denſiorem.

Tab. IV.

FIGURÆ *referendæ ad pag.* 163.

ICON I.

ABCD. Cylindrus cavus de lamina ferri lamellati, utrimque apertus, qui focus machinæ.

BD. Inferior ejus apertura, qua patet in alium cylindrum, per craticulam.

EFG. Cylindrus cavus de lamina ferri lamellati, inflexus ad F, clauſus ad E, apertus ad BD, ubi craticula, & ad G, ubi fumus inviſibilis exit.

ICON II. *ad pag.* 163. 164. *referenda.*

ABCDEF. Parallelipipedum cavum, apertum ad ABCD, ubi ad ILKM focus.

ILKM. Craticula foci, cui materies imponitur combuſtilis.

EM. Locus, ſub craticula foci, in quem flamma, fumuſque deprimitur, ſimulac tubus OGH acriter incaluit.

NO. Apertura, hic quadrata, quæ & elliptica poteſt fieri, ut in textu. Si quadrata, tum, ſumitur paulo anguſtior quam longitudo KM. Si elliptica, tum ſumitur eadem latitudine diameter.

NOGH. Tubus cavus ex eodem ferro, parallelipipedæus, aut elliptico-cylindricus, ut in textu. Apertus ſub craticula ad NO & ad H in aërem.

ICON III. *ad pag.* 172. *referenda.*

ABC. Eſt receptaculum vitreum maximum, quod potui comparare, in C patens.

AB. Fundus infimus ingentis hujus cucurbitæ, in orbem exſciſſus, hinc apertus.

D. Cylindrus æneus, in quo liquor accenſus dat flammam H ſub campana coërcitam.

E, F. G. Laterculi tres, quibus imponitur margo inferior ampullæ ut aër inferius admitti libere queat intra campanam.

ICON IV. *ad pag.* 175.

ABC. Vas vitreum, ut prius.

E. Teſta in qua pruna ardens.

D. Scutella ænea, pollicem alta, in qua alcohol ardet: teſta prunæ impoſita.

F. G. I. Laterculi, quibus ampullæ limbus inferior imponitur.

H. Flamma alcoholis in ſcutella incenſi ſub ampulla.

FIGURÆ *referendæ ad pag.* 196.

ICON I.

ABC. Thermoſcopium affixum ad aſſerem DEFG, per circulos æneos MNO.

DEFGHIKL. Machina lignea, quæ Thermoſcopium ſuſtinet, ut tabulæ imponi queat, & inde tolli.

PQ. Vas, intra quod Thermoſcopii bulbus immitti poteſt. Tumque liquores miſcendi ſucceſſive infundi queunt, & permiſceri.

ICON II.

ABC. Thermometrum Fahrenheitianum primum. Spiritus tincti dilatatu, caloris incrementa in atmoſphæra notans.

AB. Bulbus hujus in ſummo frigore naturali deprehenſo ſpiritum tenens ad B uſque ab A 1933 tales partes, quales capacitas fiſtulæ BC 96, ſpiritus tincti.

BC. Fiſtula ex bulbo ſurſum educta, diviſa appoſitu indicis in partes 96 æquales; ut adſcendens dilatatus ſpiritus incrementa caloris notet.

ICON III.

ABC. Thermometrum Fahrenheitianum ſecundum. Argenti Vivi dilatatu caloris incrementa in atmoſphæra notans.

AB. Bulbus hujus in frigore ſummo naturali deprehenſo Argentum Vivum tenens ad B uſque ab A 11520 partes, quales capacitas fiſtulæ BC 96.

BC. Fiſtula ex bulbo ſurſum educta, diviſa appoſitu indicis in 96 partes æquales, ut adſcendens dilatatus Mercurius incrementa caloris notet.

ICON IV.

AC. Thermometrum Fahrenheitianum tertium, Pyranthropometrum.

AB. Tubus vitreus perſpicuus, undique hermetice clauſus, intra quem hæret.

DC. Thermometrum intus liquore tincto, aut Argento Vivo oſtendens incrementa, aut decrementa caloris.

DE. Bulbus Thermometri.

EG. Collum ejuſdem.

EF. Liquor in collo adſcenſu ſuo calorem, deſcenſu frigus, notans.

EFG. Charta intra tubum diſtincta in notas, quæ gradus ſignificant. Hoc Thermometrum, ſub axilla, ad pectus ſub veſtibus, aut in ore diu contentum, calorem hominis explorandum indicat.

FIGURÆ *ad pag.* 196. *de* THERMOSCOPIIS.

ICON I.

ABCD. Lamina ænea, ad V X*yz* excavata: ut bulbum Thermoſcopii admittere queat.

EF. Thermoſcopium Mercurio inſtructum ita, ut in ſummo frigore Mercurius hæreat in I, in calore autem ebullientis Mercurii in F.

GE. Bulbus hujus Thermoſcopii.

GF. Collum hujus Thermoſcopii, diviſum, per appoſitam lamellam, in 600 partes æquales, quæ in hac brevi figura haud omnes definitæ appingi queunt: quare hic in partes majores, 65 partium continentes, exhibentur I K L M N O P Q R S.

GH. Duo ſemicircelli ænei, quibus Thermoſcopium affigitur laminæ ita, ut inde, quoties opus, auferri queat.

abcd. Vas æneum, in quo Thermoſcopium, de lamina ſolutum, imponitur, ut calor liquidi explorandi, dum in vaſe hoc ebullit, notari queat notula ad collum GF appreſſa, quæ dein applicatu laminæ diviſæ gradum exhibet quæſitum.

ICON II.

A. Vas cylindricum cavum apertum ad *a*, aqua pleniſſimum. Idem vas chartâ D ad os patulum *a*, & aquam, tectum, dein in verſum in aëre libero; nulla aqua effluente. Idem vas, charta D, ſic tectum, in ſitu horizontali detentum, nulla aqua effluente.

B. B. Vaſa conica. Similiter ſe habentia.

C. Ampulla ſimiliter, aqua plena, chartâ tecta, inverſa; ſine exeunte aqua.

FIGURÆ *ad pag.* 240.

ICON I.

AB. *bc.* Tubus vitreus, æqualis ubique latitudinis, fortiſque.
AB. Crus majus multos pedes altum.
bc. Crus minus duodecim pollices altum, in lineas accurate diviſum.
A Apertura pro infundendo Mercurio.
c. Extremitas hermetice clauſa.

Ad pag. 270.

ICON II.

ABC. Ampulla aqua plena deorſum inverſa.
BC. Bulbus ejus, in cujus faſtigio C aër ingreſſus colligitur ex ruptis bullis aëriis ingreſſis, adſcendentibus.
AB. Collum ampullæ, ore patulo A quinque linearum.
A, *d*, *e*, *f*, *g*, *h*, Bullæ, quarum forma, & magnitudine, aër collectus intra collum admiſſus ſuperiora petit, non miſtus aquæ; ſed mole magna adunata ſe aſſociat.

ICON III.

ABC. Ampulla, ut prior, aqua plena, deorſum inverſa.
BC. Bulbus adhuc aqua plenus.
AB. Collum ejus infra, ore patulo A octo linearum.
D, E, Bullæ aëriæ ingentes, quarum forma, & mole adunatus aër intrat, adſcendit, ſincerus, non miſtus aquæ.

ICON IV.

ABC. Eadem ampulla, aqua plena, ſitu horizontali.
D, *e*; Bullæ aëriæ magnæ, ſic diu intra aquam non diviſæ ſubſiſtentes.

ICON V.

AB. Tubus vitreus anguſtus, utrimque apertus.
A*c*. Aqua, cui AC pars tubi immittitur.
*c*D. Aqua adſcendens in tubo ſponte, ſurſum.

FIGURÆ *ad pag.* 271.

ICON I.

A. B. C. Tria vaſa vitrea, cum aqua triplicis caloris.
D E H I. Patina ænea antliæ aëriæ tubo KL affixa.
FGMN. Campana, ſupra vaſa ABC impoſita patinæ; ſub qua aër per tubum KL ope antliæ educitur.

ad pag. 271. 272. ICON II.

AB. Vas vitreum, cylindricum, fundo plano B.
CD. Ampulla vitrea, cujus bulbus C intra cylindrum AB locari poteſt, ut apertura colli ejus D fundo cylindri B inſiſtat.

Ad pag. 274. 275. ICON III.

AB. Vas cylindricum, cavum, apertum ad A, fundo plano B, ex ære conflatum, aqua repletum.
BCD. Infundibulum, ad tubi extremum D apertum, cujus tubi pars ſuperior ED, inferitur intra cavum EG tubum ampullæ EGF.
EFG. Tubus & ampulla aqua pleni.

Ad pag. 279. ICON IV.

AB. Vas cupreum parallelipipedum.
B. Fundus ejus planus, in quo ad C orbicularis impreſſa cavitas eſt; in qua ponitur aquæ non coctæ gutta.
D. Conus cavus ex vitro, aut conoïdes, baſi cava tam larga, ut circumcingere queat orbiculum C.
E. Conoïdes erectum ſupra guttam aquæ, & orbiculum foſſæ.
F. Conoïdes idem primo jacens in fundo dum oleum coquit: ut aër omnis inde expellatur, oleum vero ingrediatur.
G. Ardens candela orbiculari foſſæ, in qua illa gutta aquæ locata ſub oleo, ſuppoſita.

FIGURÆ *ad pag.* 298.

ICON I.

AB. Cylindrus ex ære.
B. Locus, ubi foramini, in AB patulo, applicatus erat tubus ſolidatura conjunctus.
AE. Siphunculus, epiſtomio verſatili inſtructus, ut omnis aër, in ſuperiore parte AF reſtitans, dum aqua impletur Cylindrus, expelli queat, deinde vero perfecte claudi.
BCD. Tubus æneus, cavus, cylindricus, apertus ad B intra Cylindrum, & ad D in aërem: ut ita per D infuſa aqua libere deſcendat in vas AB.

Ad pag. 313. ICON II.

AB. Conus Chalybeus diviſus in partes æquales.
CD. Conus ligneus, ita cavus, ut certo ſiccitatis gradu conum AB intra cavum ſuum admittere potuerit.

Ad pag. 463. ICON III.

ABCD. Vas cylindricum, è vitro duplicato, ut vocant, factum.
BCE. Fundus vaſis planus in ambitu, ſed introrſum paululum in medium aſſurgens.
FGHI. Collum vaſis, apertura HI cylindrica ſeſquipollicari.
KL. Margo vitreus orbicularis, ori colli circumductus, ut liquor guttatim dimitti queat, qui aliter retrolabitur juxta vitrum.
MN. Operculum vitreum; cujus pars N cylindrica, exquiſite recipi poteſt cavo colli HG, politura arenæ accommodatum. M caput planum, craſſum hujus operculi.
OPQR. Ampullula oleis pretioſis condendis apta.

Ad pag. 464. ICON IV.

A. B. C. Crucibula, & vaſa, pro fixis igni exponendis.

FIGURÆ *ad pag.* 465.

ICON I.

ABCDEF. Figura vaſis deſtillatorii vera, quæ Cornuta, vel Retorta, dicitur. In qua

ABCD. Sphæra cava, qui venter retortæ.

AF. Tangens hujus ſphæræ in vertice A.

DE. Recta parallela tangenti AF ducta ex puncto D ubi diameter parallela tangenti ſphæram ſecat.

Harum trium Figurarum poſtrema aptiſſima.

ICON II.

ABCDE. Vas deſtillatorium pro fixiſſimis, ut Phoſphoro, &c.

ICON III.

ABCDEFGH. Cantharus, in furno locandus ſitu horizontali ita, ut collum cum orificio paulum emineat.

IKLM. Fruſtulum cylindricum cavum, quod recipi poteſt in orificium HG canthari, uno ſuo extremo IK, dum altero LM immitti poteſt orificio ON ampullæ recipientis deſtillantia.

ONPQ. Ampulla maxima vitrea, quæ horizontali ſitu locata, ore ſuo ON excipit extremum LM fruſti cylindrici.

FIGURÆ *ad pag.* 465.

ICON I.

ABCD. Cylindrus ſtanneus cavus ſex uncias latus, exeuns in

CDE, Tubum conicum quatuor pedes altum, in vertice E unciam latum.

EF. Tubus cylindricus, altitudinis quatuor pedum unciam latus.

FG. Productio ejus, ut accommodari queat intra ſerpentis in refrigeratorio orificium.

HIK. Suſtentacula nectentia tubum adſcendentem, & deſcendentem, ut firmi ſint.

Hoc eſt capitellum pro conficiundo Alcohole.

Ad pag. 467.

ICON II.

Ampullæ vitreæ, quarum collum recipit cauda recipitur, quæ nexæ inter ſe, & per luta conglutinatæ, augent, pro arbitrio, diſtantiam inter vas deſtillatorium & recipiens.

ICON III.

Pelicanus.

ICON IV.

Pelicani compendium per duas phialas.

FIGURÆ *ad pag.* 465. 466.

ICON I.

Totus Apparatus, ut in ipſo opere Deſtillationis habetur.

ABCDEFGH. Cantharus figulinus deſtillatorius, ſitu horizontali in furno locatus.

IKLM. Fruſtum cylindricum in aperturam HG canthari deſtillatorii, & ON aperturam ampullæ recipientis, immiſſum.

ONPQ. Ampulla recipiens applicata.

ICON II.

Phiala, vel Matracium, Chemica.

ICON III.

Recipiens maximum, quod fieri poteſt à vitri conflatoribus; ampullatum, quo hodie utuntur Artifices.

FIGURÆ *ad pag.* 471. 472.

Icon FURNULI PRIMI ex ligno conſtructi.

AB. Latus baſios quadratæ novem pollicum.
ABEF. Fundus quadratus furni.
ACBD. Altitudo, & latitudo, furni priſmatici, quatuordecim pollices alti.
AI. BK. Altitudo foci, quinque pollicum.
IL. KM. Craſſities ſepti lignei, unius pollicis.
LC. MD. Altitudo loci ſuperioris furni, octo pollicum.
PP. Orbiculare foramen diametri quinque pollicum in ſepto exſciſſum, quo baſis cucurbitæ, retortæ, aut phialæ imponitur in opere, cujus margo ſuperior hebetatur.
QQQQ. Quatuor foramina orbicularia diametri pollicaris in hoc ſepto, pro calore ex foco in ſuperiorem partem furni tranſmittendo.
fghi. Foramen quadratum ex ſciſſum de latere ſuperiore partis furni BDHF, & aſſerculum quadratum illi immittendum.
fp. gp. kp ip. Margo exciſa ad dimidium craſſitiëi quadrati immiſſilis in latus exſciſſum *g* H *h* D, quando deſtillandum ex cucurbita: eſt diameter hujus foraminis duorum & dimidiati pollicum.
klmn. Alter aſſerculus quadratus, cum, margine immiſſili; & cum foramine orbiculari inciſo O: ut deſtillatio ex retorta fiat.
fgkm. Sex pollices $\frac{2}{5}$.
RSTV. Porta, qua foci apertura anterior perfecte clauditur ad dimidium KS, craſſitiei aſſeris KM, aſſurgens.
XXXX. Quatuor foramina orbicularia portæ inciſa: ut ſint admiſſaria aëris intra focum.
Z. Epiſtomia lignea, immittenda illis foraminibus ad moderandum ignem.
C*b*. D*a*. G*d*. H*c*. Duæ valvæ verſatiles, in media exſciſſæ, foramen *tt* diametri quinque pollicum.
q. Teſta figulina furno ſerviens.
r. Ejus anſa.
ss. Ejus pedes.

FURNUS SECUNDUS. *pag.* 472. 473.

AC. BD. Pedes ferrei, duodecim pollices longi.

CNOD. Fundus furni ex lamina ferri & æris, diametri XVII. pollicum.

CG. DH. Cylindrus cavus, ferreus, ſuper baſi CNOD, novemdecim pollices altus.

ELMF. Craticula orbiculo ferreo, & ferramentis in medio y; ſuſtentata ferramentis E & F; parallela fundo CNOD.

EL. MF. Latitudo orbiculi exterioris craticulæ III & dimidiati pollicum.

EC. FD. Diſtantia craticulæ à fundo IV. pollicum.

NOQP. Porta cinerarii mobilis, alta pollices quatuor, ſex lata.

QRPS. Diſtantia portæ foci à ſuprema craticula III. pollicum.

RSTV. Apertura oſtii foci lata ſex pollices, alta quatuor & dimidium.

ILKM. Ellipſis, cujus axis, in focis, LM, IK, x. pollices, qua formatur, rotatione moduli lignei *bcde* circa axin *bc*, cavitas interna foci ellipticoïdes.

a. Epiſtomium portæ foci à latere viſum.

Z. Idem viſum deſuper.

KHX. Exſciſſio in foſſam declivem pro collo declinante retortæ.

IKX. Olla lata x. pollices, profunda v. pollices.

Tab. XV.

FIGURÆ *ad pag.* 473. 474. FURNUS TERTIUS.

ICON I. Ipſius furni conſtructio.

AB. Cinerarii latitudo pollicum 10.

AC. Ejuſdem altitudo pollicum 6.

EC. Craticulæ craſſities pollicis 1.

EI. Altitudo à craticula ad fundum vaſis pollicum 8.

IG. Altitudo vaſis pollicum duodecim.

LG. Margo vaſis, qua furno ſuperne incumbit pollicis 1.

GM. Margo vaſis, qua ſurſum aſſurgit, pro excipiendo margine vaſis.

EGHF. Interior, elliptico-conoïdes, cavitas furni, diſtantia focorum 20. pollicum, normali in foco ab axi 5 pollicum,

ICON II. Vas, in quo vel deſtillatio fit, vel aqua balnei continetur; quod furno Iconis 1. imponitur, id. ex ære conficitur. Literæ ut in præcedenti.

ICON III. Operculum æneum; cujus margo PQRS accurate excipi debet margine MOGH vaſis Icon. 2. GK.

R S. Manubria quibus imponitur, vel educitur.

RT. SV. Media operculi pars oblique aſſurgens, ut exeat in

TX. VY. Collum cylindricum, pro Alembico excipiendo.

ICON IV. Alembicus è ſtanno, cujus margo *ab* exacte poteſt excipi margine XY, atque caput exit in roſtrum *cdc*, cujus extremum de ore ſerpentis refrigeratorio excipi poſſit.

Si ergo vas GK, accurate clauſum operculo PY, clauſo accurate Alembico ac in furno eſt accommodatum, tum fit hoc vaſe deſtillatio quælibet per aquam, & Serpentem, ut & deſtillatio Balſamorum, Terebinthinæ, &c.

ICON V. Vas pro deſtillatione ex Balneo Mariæ.

fg ML Vas quo excipitur materia Balneo Mariæ deſtillanda, quod immitti poteſt intra vas GH, & margo ejus KL accurate accommodari poteſt margini excipienti MO Icon. 2. in ſuperficie marginis eſt foramen *m*, per quod aqua infundi poteſt, in vas IK. Icon. 2.

Si ergo vas *f*. I. Ic. V. accommodatur margini MO. Ic. 2. tum aqua ebulliens in GK, facit deſtillationem ex balneo per vas *f* I. Ic. 5. accommodato Alembico *abc*. Ic. 4. intra marginem HI. Ic. 5.

ICON. VI. Alembicus ex ſtanno ſupra Icon. 4. deſcriptus. Cujus margo *op* accurate exceptus margine HI Icon. 5, ſervit deſtillationi Alcoholis, dum ſpiritus Vini communis eſt in vaſe *f* I Icon. 5. Qqq ij

FIGURÆ *ad pag.* 474. 475.

FURNUS QUARTUS, *Fuſorius.*

abcd Baſis lapidea, cava fornicata ad *cd.* tres pedes alta.

cdef Cinerarium, quinque pollices altum, fundo plano.

efih Craticula.

ab, *cd*, *ef*, *hi.* Latitudo duodecim pollicum.

hk, *il.* Focus, ſex pollices altus, uſque ad *kl.*

kmnl. Conus paraboloïdes, cujus axis octo pollices, ordinatim applicata ſex pollices.

mnop. Caminus cylindricus, tres pollices latus, duos pedes altus.

*au y*4 *bx z*3. Craſſities lapidea Furni quinque pollicum.

FIGURÆ *ad pag.* 475. 476.

QUINTUS FURNUS.

ICON I.

AB. Furni latitudo pollicum 20.

AC. BD. Altitudo pollicum 41.

AH. IB. Longitudo pollicum 8.

HI. Cinerarii latitudo pollicum 4.

HK. IL. Cinerarii altitudo pollicum 11.

KM. LN. Diſtantia oſtii foci à cinerario pollicum 3.

MN. OP. Latitudo oſtii foci pollicum 7.

MO. NP. Altitudo oſtii foci pollicum 9.

BG. DF. Longitudo Furni pollicum 38.

QRS. Apertura lateralis Furni, pro cantharis deſtillatoriis locandis, in medio lateris Furni.

QS. Longitudo limbi hujus aperturæ pollicum 20.

VS. Altitudo media hujus aperturæ pollicum 12.

SF. Craſſities muri ſuperioris Furni pollicum 6.

ICON II.

Ad pag. 9. *Tom. II.*

AB. Furnulus ex ære, ſerviens Proceſſui primo, in quô lamina ænea intus accommodatur ad altitudinem marginis ſuperioris oſtii foci B.

CDEF. Alembicus ſtanneus, margini ſuperiori A furnuli AB accommodandus.

INDEX RERUM.

A

Aceti tripli cum una parte ſalis Tartari, Alcalini fixi, ſicci miſti, quinam caloris gradus? 201.
Aceti vis refrigerans, pendere debet ab alia omnino cauſa, quam à frigore vere illi inſito, 199.
Aceto fortiſſimo, tantum acidi veri ineſt pars una octuageſima, 200.
Acetoſa quænam dicenda? 428.
Acetum, & oleum Tartari per deliquium, in aëre, ſeorſum, æque calida, 200.
  reſpectu olei noſtri, ratione ſuæ commiſtionis parit aliquem calorem, *ib.*
  ſtillatitium, & oleum Terebinthinæ commiſta per gradus incaleſcunt, *ib.*
  ſtillatitium, & oleum Terebinthinæ, ſeorſum æque calida ac aër, *ibid.*
Acida ex vegetabilibus, vel foſſilibus extracta in aqua ſolvuntur, 387.
  fermentata, liquida, & ſolida vinoſa; 428.
  fermentantia quænam vocantur? *Ibid.*
  foſſilia fixata crebra, 430.
  foſſilia in Alumine reperiuntur, 431.
  foſſilia in Chalcantho inveniuntur, *ib.*
  foſſilia in Vitriolo Ferri reperiuntur, *ibid.*
  foſſilia nativa rara, 430.
  foſſilia quænam ſunt? *Ibid.*
  foſſilia reperiuntur in Sulphure, *ibid.*
  pura ſicca exhibere, difficillimum, 388.
  vegetabilia deſtillata quænam? 429.
  vegetantium nativa. 427.
  vegetabilia uſtu præparata, 427.
Acidæ aquæ Regiæ quales? 433.
Acidi poteſtas in generando calore cum oleoſis, 200.
Acidiſſima materies cum oleoſis multo Spiritu Rectore ſcatentibus, materiem conſtituunt ſulphuri ſimillimam, & facillime incendendam, 208.
Acidorum convenientia inter ſe, 434.
  differentia inter ſe, 435.
Acidum foſſile de nitro productum, 432.
  quod vi ignis de humano ſanguine exprimitur, ſali marino debetur, 37.
Acidum ſulphuris immutatum de ipſa flamma ſulphuris diſſipatur fumi ſpecie, 158.
  ſalis marini quale? 432.
  ſulphuris lato in vaſe aëri expoſitum, aqua illi ſtatim ſe jungit, pondus ejus auget & molem, 174.
  ſulphuris, pabulum igni non præſtat, 158.
Actiones Mechanicæ quam maxime pendent à ſola figura corporum agentium, 379.
  quorumcumque corporum, per ſolas Mechanices leges intelligi nec poſſunt nec debent, 363. 364.
Actionum corporearum cauſæ univerſales ſive communes quænam? 106.
Adamas à frigore adhuc magis condenſatum redditur, 79.
Ædes, extrinſecus albæ, intus frigidiſſimæ, 119.
  nigræ externe, interne calidæ redduntur, *ibid.*
Ædificia ſolidiſſimè cæmentata, quomodo & quando ſine ulla apparente cauſa corruunt? 78.
Ægyptii Chemiam metallurgicam, poſtquam in ſia exculta fuit, etiam exercuerunt, 5.
Æris fuſi pauca grana, ſi injiciuntur aquæ, tremenda mox exoritur vis, 157.
Aër ab aqua per Alcali ſeparatur, 276.
  actionem unius corporis in aliud determinat & applicat, 287.
  acquirit poteſtatem ſe expandendi proportionalem calori dato, *ibid.*
  æſtuoſus potius in vallibus percipitur, è contra in locis altiſſimis, & planis, 126. 127.
  animantia, vegetantia, foſſilia, agitat, 228.
  alius prorſus habetur in ſingulis locis, ratione ſoli vel parte telluris, 265.
  alterum naturæ univerſale inſtrumentum, 227.
  ambiens minus calet, quam homo quem ambit, 103. 104.
  an reaffundit ad ſua loca & corpora

hauſtos primo ſpiritus ? 259.
Aër aptiſſimus ignis copiæ detegendæ, 85.
aqua purus maxime elaſticus, contra verò refertus vaporibus aquoſis minus elaſticus, 250.
attrahitur in liquorum ſpatiola vacua, 276. 277.
calefactus in olla, citiſſime conceptum calorem perdit, 142.
calidus reſolvit vires, inſtaurat frigidus, 149.
clauſus in vaſculo exire nequit, 243.
communis nunquam coagulatus deprehenſus fuit in maſſulam ſolidam, 229. 230.
continet magnam copiam auri, 229.
continet plura, quæ nobis incognita, 264. 265.
denſior eodem igne elaſticus magis, 244. 245.
denſitate idem, eodem igne idem, 245.
denſus eſt & fluidus, 242.
diviſus eſt in plura ſtrata diverſa, quorum ſingula continent certum genus exhalationum, atque vaporum. 262.
diu penitus humidus, & caleſcens Peſtim gignere poteſt, 258.
educitur ex oleo Tartari & vitrioli, 282. 283.
educitur ex ſpiritu Nitri & oleo Carvi, 285.
elaſticus adhæret ſolidis, 268.
elaſticus adhæret fluidis & ſibi, 269.
elaſticus igne productus de corporibus, 285.
elaſticus igne ſeparatur à corporibus, 286.
eodem gradu ignis calefactus, millies fortè erit aquâ rarior eodem igne calefactâ, ſed fortè millies citiùs refrigeſcet, 108.
eſt chaos univerſale omnium rerum, 246.
Aqua, Spiritus vini, & Aër, ſi miſcentur, manent æque calida, 196.
ex aceto & oculis cancrorum, 281.
ex liquore calido animalis ſeparatur, 276.
ex ſpiritu nitri & ferro, 284.
ex Creta & oleo Tartari per deliquium cum aceto, 282.
facillime afficitur parvo igne, 84.
frigore denſior, quouſque ? 245.
fungitur officio miſcendi omnia quam intimè inter ſe, 287.
gravis & fluidus premit æqualiter omnia corporum latera, 235.
Aër gravitate ſua quid præſtat ? 287.
habet virtutem quamdam abſconditam, 266.
incumbit undique telluris noſtræ ſuperficiei, 227.
in America adeo efficax rodendo, ut omnia fere metalla conſumat, 263.
in Animali Planta quid ? 229.
in aqua quantus ? Major ipsâ aquâ, 279.
in aqua non eſt aër, 280.
non agit ut aqua in aëre, *ibid.*
in aqua copioſus, inviſibilis latet. 230.
in aqua locatus, frigore glaciali collectus, glaciei raritatem & levitatem producit, 332.
in ſpatium trigeſies & bis majus expandendo ſe diffundere poteſt, 241.
inſinuat ſe inter ſuperficies omnium corporum, 234.
ipſe non valde penetrabilis, 280.
ipſum ignem excitat, 228.
in foſſilium vita quid ? *Ibid.*
it in aquam Aëre orbam, 273.
non it in aquam Aëre ſaturam, 274.
it ex parvo loco per totam molem aquæ, *ibid.*
vix ullo quieſcit momento, nec apertus, nec clauſus quocumque demum vaſe, 89.
licet id arduum ſit, cognoſci debet, 229.
manet concluſus in corporibus, cum quibus dicitur concretus, 230.
manet fluidus utcumque frigore conſtringatur, 229.
mercurio impregnatus corpus humanum in Ptyaliſmum excitare poteſt, 263.
minimo caloris decremento, undique contrahitur in tota mole, in ſingulis partibus, 85.
minus aquæ habens, humidiſſimus apparere poteſt, 250.
minima caloris mutatione expanditur, aut contrahitur, 288.
movetur in omnibus ſuis partibus agitatione perpetua, 84.
naturaliter continetur in noſtris humoribus, ſed ita diſſolutus & non agens ut Aër, 281.
nato vento, frigidior apparet, 103. 104.
non amplius compreſſus, ſe ſtatim reſtituit, & expandit, 241.
non eſt elaſticus in una parte, 242.
non eget concuſſu, ut intret aquam, ſponte quieſcens ibit per illam, 274.

Aër nunquam ſine aqua reperitur in altiſſimo faſtigio montano, 253.
omnem corporum ſpeciem in ſe habet, ne auro quidem ipſo excepto, 219.
omnes prorſus ſpecies corporum continet, 227.
omnium corporum maxime contrahitur à frigore, 245.
patitur, ut in ſpatium decies & ſexies minus verè redigi queat, 241.
paulo frigidior per rimoſam feneſtram admiſſus debilibus maxime noxius, 105.
plenus eſt vera materie terreſtri, 339.
plurima aqua gravis, ſæpe ſicciſſimus apparet, 250.
pondere ſuo incumbens telluri noſtræ, premit ſuperficiem illius vi perpetuâ, 233.
præ aliis cito rareſcit & maxime, 244.
premit corpora ubique æquali preſſu, 236.
quænam corpora, præter ignem & aquam, in ſe continet? 258.
quando plus aquæ habet? 250.
qui gelidus apparet æſtate poſt Tonitru, revera eſt calidus, 72.
quinam morbum acutiſſimum ocyſſime ſuſcitare poteſt, & breviſſime lethalem? 149.
quomodo verè cognoſcitur? 264.
rapide ſatis ſemper movetur, 236.
rarior eodem igne minus elaſticus, 245.
replet omnia meatuum inviſibilium inania, 235.
ſæpe quid miri Igni conciliat, quoad poteſtatem inde natam, 217.
ſecedit ab aqua per gelu, 275.
Seminator Catholicus videtur, 264.
ſe immiſcet omnibus fere humoribus, aliiſque corporibus, 227.
ſemper aquâ motâ plenus eſt, 290.
ſemper fit ponderoſior, tempeſtate diu ſerena & maxime ſicca, 250.
ſeparatur ab aqua ebullitione, 274.
ſimulac de pondere ſuo remittit, eo illico comprimentur minus corpora, 234.
ſine vento, circa, hominis corpus quieſcens calidior fit, 104.
ſumma vi agitatus, excitat calorem, 103.
ſuperficiei vitri & aquæ adhæret eadem tenacitate, qua aliis corporibus ſolidis, 268.
ſupra altiſſimos montes humidis vaporibus ſemper irriguus deprehenditur, 253.
Aër tanto arctius comprimit corpora, quo ſunt telluris centro propiora, 234.
totus facit, ut nullum fere corpus quieſcat, 288.
valde coactus & compreſſus non tranſudat per vitrum, 241.
videtur continere ſemper tales particulas, quæ aptæ ſunt menſtrui vice fungi, 288.
unde ſæpe venenatus evadit? 262.
utcumque compreſſus, manet ſemper fluidus, 229.
ut nubes ſpirituum vini conſiderari poteſt, 259.
Aëra manſiſſe liquidum patet, licet acutiſſimo gelu cuncta conſtiterint, 229.
Aëri poſt compreſſionem manet indelebilis patientia rarefactionis, 241.
Aëris partes elaſticæ difficilius poſſunt liquidis aliis immiſceri, quam ulla alia fluida nota, 270.
Aëris accurata cognitio, Chemico, Medico, Phyſico neceſſaria, 229.
à ſolo niſu ponderis dilatabilitas & compreſſilitas reſpondet ad ſenſus quàm accuratiſſime comprimentium ponderum augmento vel decremento, 241.
bullula minima non tranſmittetur, niſi liquor cum ſuo Aëre trajicitur, 280.
calidioris miri effectus, 148.
caloris gradus quinam eſſe debet, ut homo poſſit vivere? 103.
communis gravis & elaſtici vis quænam, dum ruit in vacuum abſolutum Torricellianum? 125.
compreſſi reductio pendet à potentia ponderis externè applicati, 241.
contractio in minora ſemper ſpatia procedit quamdiu decreſcit ignis, 85.
effectus ut fluidi & gravis ſimul, 234, 235.
elaſtica vis augetur calore rareſaciente, 244.
elaſtici effectus immutabiles ſempiterni, 242.
elaſtici humidique vis in corpore humano, vegetante, foſſili, 257.
elaſtici proprietates, 268.
elaſticitas immutabilis, 242.
elaſticitas propria, 238.
elaſticitatis quænam lex? 238. 239.
elaſticitas quouſque procedit? 239.
elaſticitatis legis inveſtigatio eò difficilior, quò in minora ſpatia aër comprimitur, 240.
elaſticitatis legis inventio, *ibid.*
elaſticitatis lex cum cautela inveſtiganda, *ibid.*

Aëris elater ab unitis ejus elementis, 280.
elater æquivalet toti moli, 243.
elater igne non deſtruitur, 246.
& ignis elementa nunquam coëunt inter ſe, nec cum aliis concreſcunt, 230.
& ſoli definitus tepor requiritur ſemper & idem ad vegetabilium productionem, 154.
elaſticum eſt in aqua: ut patet uno & altero experimento, 271. 272.
& Ferri expanſi differentia, 84.
expandendi virtus ſemper manet poſt compreſſionem maximam, 241.
fluiditas, nullo eventu cognito adhuc, ipſi ablata fuit, 229.
fœtura mirabilis eſt, 261.
gravitas, 232.
gravitas quouſque explorata? *Ibid.*
gravitas mire varians comperta, *ibid.*
gravitas ad leges cogenda, 233.
gravitas comparata, *ibid.*
gravitatis differentia maxima obſervatur, quoties meteora in aëre, 232.
liquidi mollities ſaxi inſtar dura reddi poteſt, *ibid.*
mira proprietas, 249.
miſcibilitas aliis, 231.
natura prorſus aliquando mutatur, 265.
nomine quid intelligendum? 227.
noſtros ad ſenſus imperceptibilitas, 231. 232.
nulla pars magis minuſve calida eſt quia diverſis ſcatet corporibus, 247.
nunquam quieſcit, 84.
pars infima ſemper tanto fortius premit ſurſum, quanto inferius hæc magis fuerit poſita, 236.
pars minima par magnæ, 244.
partes elaſticæ ſemel unitæ minus facile ſeparabiles, minus facile in minores ſuas partes diviſibiles, 269. 270.
partes utcumque tenues per multa corpora tranſire nequeunt, 231.
partes facillime à ſe mutuo ſeparantur, *ib.*
partes ſæpe ex oppoſitis oris actæ, in ſe mutuo impingunt, 255.
particulæ minimæ haud ita prompte patiuntur ſe dividi in minima, 236.
particula ultima nunquam mutata obſervata fuit, 376.
partium tenuitas, 230.
partium lubricitas, 231.
partium attractio mutua, *ibid.*
pondus noſci debet ut caloris aquæ ferventis gradus apprime deſignetur, 92.
ponderis pars quæ maxima? 249.
proprietas eſt ejus fluiditas, 229.
Aëris preſſio nunquam eadem, 234.
quænam frigiditas requiritur, ut aqua congelaſcere incipiat? 87.
quinam frigoris gradus requiritur ad aquam in glaciem cogendam? 86.
rariſſimi & denſiſſimi maximi diſtantia, 245.
temperies, qua glacies primo naſcitur, ſatis difficulter oculis exhibetur, 86.
varia contenta, 246.
varii effectus, 287.
vires elaſticæ vix augentur in ſummitate Atmoſphæræ à ſummo igne, 245.
vis elaſtica in ſummitate Atmoſphæræ fere evadit iners, *ibid.*
virtus quædam penitus ſingularis nulli adhuc explicata, 266. 267.
ultimæ particulæ aſſiduo oſcillant, 84.
Aërius Ros quid? 251.
Aëroſphæra pondus nunquam diu manet idem, 233.
Æris notæ, 21. 22.
Æs in æruginem pluviâ vertitur, 312.
Æſtus, æſtuante cœlo, à ſole per nubes reflexo vel refracto, homini intolerabilis, 72.
in editiſſimis, planis, locis, minus ardens, 126.
ſummus à centro telluris decreſcit, atque omnium minimus evadit, ubi terminus habetur medius inter duos Planetas, 107.
Alba corpora quam maxime revibrant lucem acceptam, 118.
Agitatio continua in cunctis corporibus inque toto univerſo, & omnibus horum particulis à frigore & calore ſe mutuo excipientibus, 81.
Albumina ovorum indurantur ab Alcohole & igne, 184.
Alcaheſt materies quænam? 459.
modi agendi, 455.
nomen & etymon, 452.
obſequium uni rei, 458.
origo non ſpontanea, 454.
propria immutabilitas, dum alia mutat, 458.
ſeu menſtruum univerſale, 451.
ſumma fixitas, & volatilitas, 458.
varii effectus, 455. 456.
varia ſynonyma, 453.
virtutes ratione objecti, 454.
Alcali fixum quid ſit? 406.
cinerum clavellatorum, 409, 410.
de vini fæcibus, 411.
ex vino fixum, *ibid.*
fixi notæ, 406.
fixi momentanea præparatio attactu

ſtibii, 415.
Alcali fixi origo Antiquis bene nota, 407. 408.
fixi ſola deſtillatione præparatio, 411.
fixum aut volatile, aëri nudo expoſitum, an non aſſiduo & ubique ab occurſu acidi, vel oleoſi, mutabitur in ſalem neutrum, vel ſaponem? 421
fixum, aut volatile, an diu aëri nudo expoſitum, diu manere poteſt Alcali? *Ibid.*
fixum conſideratum ut menſtruum, 406.
fixum dat vitrum, 422.
fixum ex Tartaro & Nitro factum, 413.
fixum ex Nitro præparatum, 412.
fixum igneum, poſtquam prius dilutum eſt in aqua, deinde nullum amplius calorem in alia aqua excitare poteſt, 199.
fixum ſolo igne paratur, & iterum perit, 408.
volatile, conſideratum ut menſtruum, 426.
Alcalia fixa non ſponte de plantis fiunt, 408.
Alcalia omnia volatilia, an calorem putrefactionis pro cauſa ſua unica agnoſcunt? 421.
Alcalia aërem quam fortiſſime attrahunt in ſe, 416.
fixa attrahunt olea ſtillatitia, 417.
fixa facile nectuntur oleis preſſis, *ibid.*
fixa, puriſſima Alcohol non fugiunt, 416.
fixa repellunt aërem, 415.
fixa, unde tam facile permutantur in naturam noſtram, 353.
fixa omnia, an ſoli igni, ut cauſæ genitrici, originem ſuam debent? 421.
Alcalium diverſitas a puritate & ab additis, 424.
Alchemiæ Auctores poſt Græcos, 9.
præcipui ſcriptores fuerunt Chriſtiani Græci, an & primi? 7.
primus Profeſſor publicus fuit Paracelſus, 12.
Scriptorum Catalogus, 7.
ſignificatio, 8.
Alchemicis nova, nec credenda, promittunt, 11.
ſuis jactantiis parum præſtant, *ibid.*
Alchemiſtarum Auctorum Catalogus, 15.
Alcohol actum per flammam fit vapor, in quo non repetitur Alcohol, poſtquam flagravit, 174.
Alcoholi permiſtum non generat plus caloris, 197.
Alcohol an eſt magnes Ignis? 184.
an fiat ignis in combuſtione aſſerere non licet, 190.
an ignis commiſſum cum eo effervefcit, & ita ebulliens flammam facit? 184.
lucem in ſe trahit appropinquantem, *ibid.*
an non inſtar fulminis conſumeretur, ſi inflammabilis pars ſola applicaretur igni? 184.
an vere commutatione in aquam veram convertitur vi ignis? 173.
aqua levius, citius magiſque rareſcit ab eodem igne, quam ipſa aqua, 74.
an quidem ſucceſſive arderet, ſi aqua, quæ in combuſtione apparet, ablata eſſet? 184.
aquæ eſt tenax, 183.
ardens nullum fumum, qui oculis percipi poteſt, emittit, 171.
calefactum lentiori gradu aëre, conceptum calorem perdit, 142.
confuſum cum aqua noſtri ſanguinis, poterit eam calefacere quam citiſſime pro uno momento, 198.
ubi comſumptum flamma ex ipſo perit, 182.
cur hyeme calidius argento vivo, vel glacie raſa? 102.
ebulliens accenſum à flamma puriſſima, ſtatim extinguitur, 176.
ebulliens incenditur à flamma puriſſima ſubito producta, 175. 176.
ebulliens non admittit plus ignis aut caloris, 398.
ebullit longe minore igne quam aqua, 93.
& acetum æque calida ex ſe ſolis, 200.
& aqua ſunt præcipua fluida ex vegetantibus quibus ineſt poteſtas generandi caloris, 201.
& oleum Tartari per deliquium, æque calida ac aër ambiens, horum permiſtorum quinam caloris gradus? 201.
facilius, & magis amice, cum aqua, quam cum oleis unitur, 309.
flagrat ſine ullo ſolido inde nato, 183.
igni convenit, 184.
igni videtur aliquantum ſimile, *ibid.*
aquæ immiſtum inde elici poteſt ope ignis, 178.
immiſtum noſtris oleis, non producit calorem, 200.
ter arcana menſtrua, 402.
rfectè paratum, cum puriſſimo oleo ætherio Terebinthinæ miſtum col-

liqueſcunt ſimul inſtar Alcoholis cum Alcohole, 200.
Alcohol proles eſt vegetabilis, 183.
puriſſimum ſi fuerit, ardendo prorſus conſumptum, fæcem nullam relinquit, 171.
purum aquæ commiſtum inſtar anguillularum inter aquam decurrit, 169.
quænam ſolvere poteſt? Et quænam non? 404.
quietis impatiens eſt, 91.
quomodo ignem elementalem nutrit? 193.
ſali fixo poteſt uniri, 403.
ſi ſolo concuſſu intime ſe unire patitur oleis ſtillatitiis, perfectiſſime paratum erit, 199. 200.
ſimul ac ebullit, ejus expanſio ultra menſurari nequit, 93.
ſincerum, ope flammæ quantam aquæ copiam dedit? 174.
ſine ulla aqua quid faceret igni? 184.
utcumque puriſſimum, compoſitum tamen eſt, 183.
vini ſincerum, parvo ignis incremento expanditur quaquaverſum in tota ſua mole, 90.
unum purum inflammabile, 182.
ſe ſolo natam flammam ſuſtinet, *ibid.*
Alcoholi ſi minimum aquæ inhæret, nunquam perfecte oleis ſtillatitiis miſceri poterit, 200.
Alcoholis cum ſale Tartari alcalino fixo, ſicco, puro, miſti quinam caloris gradus? 201.
cum terra miſtis & accenſi examen, 181.
& aquæ ſimul ardentium examen, 178.
& camphoræ ſimul ardentium examen, *ibid.*
differentia quoad menſuras, frigidiſſimâ hyeme, aut æſtuantiſſima caniculâ, 91.
externe applicati effectus in noſtrum corpus, quales? 198.
flagrantis flamma, non fumum, cineres, nec fœtorem dat, ſed aquam, 182. 183.
flamma intuenti cærulea apparet, 171.
ingens rarefactio, 91.
olei, camphoræ, offæ Helmontianæ, Terræ cum invicem miſtorum examen, 181.
partes in ſpiras decurrunt, 169.
perfectiſſimè parati notæ certiſſimæ 199. 200
ponderis Hydroſtatici diverſitas circa Telluris polos & intra Tropicos, 90.
Alcoholis ſumma mobilitas Medicos quædam docet, 91.
Alimenta plantarum radicibus externis, animalium internis hauriuntur, 35.
Alumen quid? 25.
Amalgama coloris ſplendidi inſtar argenti puriſſimi, 371.
Ambarum quid? 28.
Angina fiunt, ſi à calefactione nimia per motus validos in vento frigido, deinde quieſcant homines, 104 105.
Animalia omnia quam multis modis inter ſe conveniunt! 353.
quodnam genus corporum? 35.
reſpirantia quemnam caloris gradum conciliant ſuis humoribus ſanis? 223.
volitantia quare à Tellure in Lunam, aut inde ad nos tranſire nequeunt? 107.
volatilia non ferunt temperiem altiſſimæ Atmoſphæræ, *ibid.*
Animalium actionis naturalis ratio quomodo intelligitur? 391.
actiones vitales fiunt intra calorem à trigeſimo tertio ad nonageſimum quartum gradum, 223.
corpora aliis calidiora ſemper manere falſo creduntur, 151. 152.
corpora ſponte ſua æque ſepeliuntur in aëre quam in terra, 261.
corporum convenientia & differentia cum Vegetabilibus, 36.
corporum analyſis, 36. 37.
corporum elementa quænam? 38.
& Vegetantium ſimilitudo, 346.
excrementa, ſubito diſſipata in Aërem, evaneſcunt, 260.
generationes & geſtiones intra quemnam caloris graduum fiunt? 223.
multæ partes hærent in aëre, 260.
partes facillime putreſcentes in vacuo concluſæ non putreſcunt, 288.
partes in vacuo Boyleano immutatæ manere videntur, *ibid.*
partium elementa terreſtria aquæ conglutinatione coaluere in neceſſariam animalibus duritiem, 315.
quorumdam in aëre fervidiſſimo ſuffocatorum exempla, 148.
ſpiritus in aëre continentur, 260.
ſtercora in fervidioribus locis, aperto commiſſa aëri, unius diei fervore penitus volatilia redduntur, *ibid.*
Animantes, qui nullo ſale marino utuntur, nihil ſalis fixi in urina habent, vel acidi in ſanguine, 37.

Anni tempeſtates mutati ignis perpetuo varia effecta excitant, 81.
Antimonii butyrum in aqua non diſſolvitur, 309.
Antimonii moles ignis actione increſcit, 218.
Aqua ab aëre ſeparabilis chemicè, 254.
a differentia ponderis Atmoſphæræ nihil omnino patitur reſpectu compreſſionis, & inde natæ denſitatis, 301.
ad ſolvendum, vim pro vario gradu ignis, etiam variam habet, 383.
affuſa ſolvendo ſali quò plùs concutitur cum eo, eò ſemper ſolutio citior & major, 304.
æquabiliter diſpoſita pellucet, 252.
aëre quantum gravior? 293.
Alcoholi immiſta, & igni expoſita, & ab Alcohole & ab igne repellitur, 178.
animalium humoribus maximam copiam præbet, 37.
an poteſt verti in terram? 334.
cæterique liquores, vi ignis terreſtris vel aërii elevantur per aëra, 119.
calefacta longe citius & plus ſalis diſſolvit, quam frigida, 304.
calore ſolis, ventiſque, aſſiduo evehitur, diſpergitur, mobilis redditur, 295.
coït cum ſulphure, 313. 314.
conglaciata nunquam accedit ad pondus cryſtalli, longe minus ad ſoliditatem adamantis, 316.
continet quid aëre ſubtilius, 332.
corpus molliſſimum, partes poſſidet immenſæ duritiei, 376.
cum ſale non ſolvit Alcohol, 309.
cur exſtinguit ignem? 143.
ſtannum a fuſione ſervat, *ibid.*
de nive puriſſima parata, revera differt quam maxime ab omni alia aqua, 320.
difficilis cognitu, 289.
difficulter tritu calet, 106.
diſſolvit omnia illa corpora ſalina dicta, 388.
diſſolvit ſulphura Alcalicis unita, 392.
ebulliens ovi albumen jam ſolutum coagulat, 361.
ebulliens ſalis diſſolvit, quantum fieri poteſt, plurimum, 306.
æſtivo tempore majorem ſalis copiam ſolvit, quam tempeſtate frigida, *ibid.*
eò ſemper minùs promptè & minori copia ſolvit ſalem, quò magis quieſcit, 304.
Aqua eſt, ex qua omnia, atque de hac incubatu prægnantis ſpiritûs omnia producuntur, 317.
eſt humor princeps, longeque bundantiſſimus omnium liquorum, qui in ſano corpore humano deprehenduntur, 386.
eſt pars maxima perſpirationis Sanctorianæ, 247.
eſt tantum ſolvens, quatenus ignem continet, 385.
eſt vehiculum præcipuum, quo alimenti materies devehitur ad animalium & vegetantium corpora, 317.
eſt vinum catholicum, quod omnes plantæ, animalia, & foſſilia bibunt *ibid.*
eſt vitri quædam ſpecies, 327.
& Acetum Vini ſtillatitium fortiſſimum miſta nihil dant caloris, 199.
& Alcohol alcaliſatum miſta caleſcunt minus quam Aqua & Alcohol, ſed fortius quam Aqua & ſpiritus vini, 197.
& Alcohol miſta caleſcunt fortiter, & fortius longe quam Aqua & ſpiritus vini, *ibid.*
& oleum Terebinthinæ ſtillatitium, ſeorſum æque calida ut Atmoſphæra, & intime miſta, ne minimum caloris novi pariunt, 199.
& Spiritus Vini permiſta caleſcunt ſtatim, & unde? 196.
& Vinum, æque calida ex ſe ſunt, atque poſt commiſtionem quoque adhuc æque ac prius calida manent, 198.
ex Aëre leviori facto ſolet ſponte ſeparari, 255.
ex Vegetantibus educta ignis copiam definitam accipere, atque in ſe retinere aliquandiu poteſt, 156.
ex Vegetantibus, vitæ, ſanitati, nutritioni, & incremento præſtat officia, 328.
Fluviatilis differentia varia, 324.
Fontana fere omnis ſemper decurrit ſub terra, *ibid.*
Fontana nunquam purior eſt pluviâ 323.
Foſſilium augmento inſervit, 329.
frigore magis condenſatur quam lapides, 299.
halitus emittens, qui flamma candelæ excepti, in vivam flammam, lucidiſſimam abibant, 325.
igne calefacta eò uſque, ut vere ebulliat, deinde auctiore igne appoſito

quocumque nunquam adigi poteſt ut plus caleſcat, 92.
Aqua in Aere abundans plurima corpora macerat, 258.
in Aere ſemper præſens, 247.
in Aëre ubique, 253.
in Alcohol reperitur, 316.
in altiſſimis fit glacies, aut non aqua, 254.
in centro telluris poſita, ad ſummam calefacta ebullitionem, an non ibi æque fulgeret, quam metalla ignitiſſima? 157.
in humoribus noſtris pars habetur mitiſſima omnium, 302.
infinita corpora diſſolvit, 290.
in locis propioribus ſoli & à terra remotioribus in nivem convertitur, 100.
in ſe quàm plurima continet, quæ ipſam plus minuſve gravem reddunt, 292.
inſtrumentum eſt vitæ, 328.
in terreſtrium corporum compoſitionem venit, 314.
intime nupta Terræ in Alcali abire nequit, 343.
ipſa, ſi in terram converſa, eouſque etiam igne imprægnari poterit, ut luceat, 138.
in vegetantibus cremandis multa præſtat: quæ? 156.
inter veros liquores omnium penetrabiliſſima, omnium fluidiſſima, 297.
latenter ex aëre irrepit in corpora ſalina, ſicca, ſpirituoſa, 174.
leviſſima ſemper ponderoſior hodie inventa omni vino cognito, omnique cereviſia., 294.
longe citius ebullit, quam oleum Terebinthinæ, 93.
longe penetrabilior, & aptior valde ad inſinuandum ſe in minutiores meatus, quam aër, 296.
maximâ vi preſſa non premitur per meatus, quos non tranſit ſponte ſuâ propriâ tenuitate, 298.
Nivis ad inflammationes oculorum ſingulare admodum remedium, 320.
non eſt Aqua ex natura ſua propria abſque igne ſeorſum, & ſolum conſiderata, 214. 215.
non diſſolvit terreſtria ſoluta Alcalicis, 391.
non eſt frigidior oleo tartari per deliquium, 199.
non mutatur tempore, 332.
non poteſt ſeparari à ſpiritibus acidis nitri, & ſalis marini, 303.
Aqua non prodit omnia, 316.
non ſolvit omnes ſales Metallicos 309.
noſtrorum humorum non poteſt calefieri admiſtu olei eſſentialis ſtillatitii, 199.
nulla omnino videtur ſeparari poſſe ab aëre, 247.
nullas partes noſtri corporis irritare valet, 302.
olea fermentata ſolvit, 309.
oleorum maximam partem conſtituit, 315. 316.
omnis ex vegetantibus, ut & ipſorum ſpiritus in altum enituntur, 259.
omni momento, de unoquoque homine ſano expirat, 247.
omnibus corporibus, ne ſicciſſimis, & duriſſimis exceptis, ſe immiſcet, 289.
per inviſibilia lignorum ſpiramenta, & intervalla tranſſudat, ubi nihil aëris elaſtici tranſire poteſt, 296.
perpetuo, copia incredibili, in aërem rapitur, 124.
pondus & molem corporum auget, ſe in ipſorum poris inſinuando, 312. 313.
plus ignis recipit antequam ebulliat, ſi atmoſphæra ſit gravior, 288.
pluvia an unquam aceſcere obſervata fuit? 319.
quomodo à putredine coërcetur, & corrigitur? *ibid.*
pluvia deſtillata naturali ponderoſior non eſt, 320.
Nivis omnium leviſſima fuit inventa inter omnes pluviarum ſpecies, *ibid.*
pluvia varia habetur à variis cauſis pendens, 318.
priùs ſalſa longè citiùs regelaſcit appoſitione ſalis, quàm ſimilis aqua ſincera, in eodem gelu, 304.
pro menſtruo rerum dicto univerſali à quibuſdam habita fuit, 312.
pura integrum diſſolvit ſaponem, impura vero non, 322.
puriſſima, & vinum generoſum, miſta non dant ullum ſenſibilem calorem auctum vel imminutum, 198.
putealis eſt quæ educitur de illo ſtrato ſubterraneo, quod ſabuletum ſcaturiens dicitur, 292.
putealis quid, ejuſque pondus ſpecificum? 292. 293.
quare ab aëre inquinatur ejuſque contentis, fere inſeparabiliter? 291.
quare nunquam ſola, ſed multo igne

plena? 290. 291.
Aqua quare raro pura habetur? 293.
quæ affunditur ad Alcohol, facit affuſione ſui plus ignis venire in Alcohol, 197.
quæ affunditur Alcoholi, quò minus Alcoholis habet in ſe eò plus caloris generat in Alcohole, *ibid.*
quæ, dum Alcohol accenſum eſt, exit, an prius ibi hæſerit? Nulla niſi hac arte ſeparabilis? 173.
quæ ex Alcohole, dum comburitur, exit, an ab aëre ſuppeditata? *Ibid.*
quædam Solida repudiat, 317. 318.
quænam ſolvere non poteſt? 311.
quandoque Alcohol trahit, ſalem deponit, 310.
quando terreſtria præparata ſolvere poteſt? 311.
quando coït cum corporibus ſalinis? 313.
quaſnam res ſolvat in omni gradu caloris? 387.
quia Aëre denſior, diutius acceptum calorem retinet, 86. 87.
quò altiùs in Aërem evehitur, eò ſerenior, ſiccior, ſine nubibus tempeſtas, 252.
quoties in Aëre abundat, ſubitas & ingentes laxationes corporibus producere poteſt, 258.
quò altior à terra in Atmoſphæra adſcendit ſurſum, eò in ſpatia diffunditur majora, 250.
quò altius elevatur in Aëra, eò citius fortiuſque conglaciatur, 254.
quò frigidior, eò ſemper acriùs penetrat per muros, calefacta verò minùs, 299.
quomodo diſſolvit tenaciſſimas Reſinas? 392. 393.
quouſque in Atmoſphæra queat aſcendere certò non conſtat, 253.
reddit Alcohol admiſtu ſuo ineptum ad diſſolvenda quædam olea, 309.
ſales foſſiles compoſitos ſolvit, 305.
regelaſcens fit ſolvens, 328.
an repetitis deſtillationibus ad mirabilem corrodendi facultatem reduci poteſt? 298.
ſalſa glaciei proxima, quam minimum ſalis gerit, 306.
ſalſa maxima, ob admiſtum ſalem & bitumen haud ita facile diſſociat ſua elementa, quam dulcis, 294.
ſalſa quantum intra viginti quatuor horas exhalat? 294. 295.
ſanitatis eſt inſtrumentum, 328.
Aqua ſaturata uno ſale, alios diſſolvere adhuc poterit, 305. 307. 308.
ſcaturiens, ſive ſcaturigo viva, vel aqua viva quænam dicitur? 292.
ſæpe mire latet, ubi abundat, 333.
ſi per Aëra aſcendit eò uſque, ubi frigus jam glaciale habetur, in glaciem concreſcet, 254.
ſe inſinuat in poros corporum, 312.
ſemper præſens eſt in Aëre, 247.
ſeu mare, vera mater eſt omnium metallorum juxta Paracelſum, 302.
ſimpliciſſima eſt, 301.
ſine ullo omnino calore nullum ſalem ſolvere poteſt, 307.
ſole illuminata, nunquam alba refulget, niſi in ſpumam, nivem, aut glaciem coacta, 125.
ſolvit Alcohol, 309.
ſolvit Alcohol ex oleis, reſiniſque, & camphorâ, 310.
ſolvit ſapones, ſaponacea, & ab his vis ejus augetur, 311.
ſolvit ſales foſſiles ſimplices modo diverſo, 303.
ſolvit ſales Animalium & Vegetantium, 305.
ſub glacie, brumali tempore, unde fumat præ calore? 256.
tanto plus exhalat, quanto magis ſincera habetur, 294.
tantum aqua eſt per motum inſiti ignis, 214. 215.
tepida albumen ovi diluit, 361.
terreſtria ſoluta acidis diſſolvit, 391.
Thameſis atque Neoboracena intra dies octo in doliis ſuis intolerabiliter foetet, delata autem inde ad Virginias, facta eſt iterum dulciſſima, 325.
tonitrualis diverſa à cæteris, 318.
tranſiens per terram evadit lixivium, 393.
vehiculum eſt alimenti, 328.
vim ſolvendi habet, 303.
vim ignis valde augere poteſt, ſi, dum comburuntur vegetantia, occurrat oleis, ſalibus, metallicis quibuſdam partibus, 157.
acidula alcaleſcens, volatilis, ſpiritu embryonato referta eſt, 323.
Aqua ad æs fuſum in igne mirabilis proprietas, 322.
agitatarum partium motum detegunt microſcopia, 300.
character inveniendus, 290.
definitio, *ibid.*
de Maris Mediterranei ſuperficie exha-

lantis in auras uno die æſtivo, ſolius ſolis vi, ſupputatio, 247.
Aquæ ebullientis diminuitur calor, quoties pondus incumbentis Atmoſphæræ imminuitur. 92.
ebullientis raritas, 94.
elementa exilia, fortè minora aëris, 296.
elementa licèt acta calore, vel preſſu, per multa corpora tranſire nequeunt, 297. 298
elementa magis penetrabilia cæteris, 297.
elementa neque ſunt flexibilia, nec compreſſilia, 300.
elementa neutiquam habere licet pro anguillulis flexibus, repentibus per ſinuoſos flexus, *ibid*,
elementa non attenuantur igne, ſed ſemper moventur, 299.
elementa per ignem in minores partes dividi non poſſunt, *ibid.*
elementa per multa tranſire nequeunt, 297.
elementa ſolo frigore fiunt tenuiora, 299.
elementa ſunt immutabilia, 300.
exhalantis in Auras incredibilis copia, 247.
fontanæ varia natura, 322. 323.
fluiditas augeri non poteſt, 295.
fluiditas a ſolo igne pendet, eoque ſatis magno, *ibid.*
fontanæ diverſitas in copia, omnique alia dote, 253,
fuga à quibuſdam liquidis, 317.
in igne mirabilis valde & ſingularis vis, 157.
naturalis ſtatus glacies, 327.
partes extremæ, an ſunt Sphærulæ æqualiter perfectæ, ſolidæ? 300.
partes, nullâ arte cognitâ, ita igne imprægnari poſſunt, ut fulgorem ignitum induant, 156.
partes quò altiùs evectæ, eò glaciales magis evadunt, 124.
partes quò plus comprimuntur ad ſe mutuò per augmenta incumbentium ponderum, eò plus ignis requiritur, ut à ſe mutuo recedant, 92.
particulæ ſurſum elatæ, iterum adunatæ inter ſe, inque magnos globos ſenſim coactæ apparent nubium ſpecie, 124.
petrificæ calculos haud generant ſuis potoribus, 324.
plantarum examen, quatenus ignem continent, 156.
Aquæ pluviæ, nivales, fontanæ, fluviatiles, quam parum differunt inter ſe hydroſtaticè examinatæ! 325.
ponderum ratio ad metalla ut exacte habeatur, ad varium gradum caloris attendendum, 293.
pondus ad varia corpora, *ibid.*
pondus comparatum ad glaciem quale ſe habet? 331.
pondus proprium difficile inventu, 292.
poteſtas in ſolvendo per ſaponum virtutem mirifice increſcit, 311.
præſentia in Aëre patet in alcali fixo ad ſtateram, 248.
præſentia in qualibet parte Aëris oculis quotidie patet, 247. 248.
proprietas eſt lenitas, hinc Anodyna, 302. 303.
puræ frigidiſſimæ gradus quinam? 214.
puriſſimæ cum triplo ſalis tartari, alcalini, fixi quinam caloris gradus? 201.
puteales quò leviores, eò ſalubriores habentur, 293.
quieſcentis elementa quare aſſiduo motu agitari creduntur? 300.
requiſitæ portio ad ſales diluendos, 306.
ſimplices de rebus igne expulſæ, adhuc ſunt compoſitæ, 219.
ſolvendi vis limitata probatur exemplis, 384.
ſtagnorum indoles, 326.
vapor calidus valde actuoſus, 330.
unum elementum, quare revera minus videtur quoad molem uno elemento aërio, proprio, ſolitario exiſtente? 296.
uſus ad quam plurima, 329.
virtus ſolvendi increſcit ſemper pro ratione aucti caloris in illa ad ebullitionem uſque, 386.
vis applicatæ ad ignem, qui in aëre per ignem liquefacto obſervatur, terribilis eſt, 157.
vis ſales diſſolvens determinari difficulter poteſt, 306.
vis ſolvendi limitata, 383.
vis ſolvens an ipſi ſoli imputanda? 310.
vis ſolvens multo citius operatur in uno ſale, quam in altero, 305,
Aquam cauſæ elevantes, 255.
Aëri immiſcentes, & per eum elevantes quænam cauſæ? 255. 256. 257.
puram, ſinceram, ſimplicem, ele-

mentalem habere valde difficile eſt, 290
Aquam ſolam materiem eſſe crediderunt Alchemiſtæ, unde omnia corpora ſimplicia orta, 301. 302.
ſtatuit Moſes principium corporum, 302.
Aquarum extremæ partes videntur quam rigidiſſimæ, prorſuſque inflexiles, & adamantinæ duritiei, 300.
Ardore ignis paululum modò acutiore perniciosiſſime deſtruuntur inſectorum ovula impraegnata, 154. vid. *Ignis.*
Arena noſtra vulgaris non eſt terra, 354. 355.
Arenarius vel Ammoniacus ſal quid? 25.
Areometra quomodo fallunt? 90.
Argenti notæ, 21.
Argento vivo notæ propriæ, 20.
Argentum in natura ſua nihil quidquam terræ habet, 352.
ſolo ſincero argento vivo per ſulphur denſans ſtipato, naſcitur, *ibid.*
vivum caloris admotu rareſcit facile, 94.
vivum per ignem agitatum, inviſibile aufugit, 263.
vivum, quoad ſenſus, hyeme frigidius Alcohole, 102.
vivum terræ nihil quidquam in ſua natura habet, 352.
Arſenicum hodiernum album, 27.
Citrinum hodiernum, *ibid.*
Rubrum hodiernum, *ibid.*
Arteriarum elater quò minor, eò minus caloris producitur in noſtro corpore, 106.
Arthritides oriuntur, ſi à calefactione nimia per motus validos in vento frigido, homines quieſcunt, 104. 105.
Artifices certo quodam caloris gradu utuntur ad pretioſas ſuas præparationes conficiendas, 223.
Aſia, locus ubi primò exculta fuit Chemia metallurgica, 5.
Aſphalta quid in igne agunt? Quid patiuntur? 192.
Aſphaltum vel Bitumen quid? 27.
Aſthmata totâ vitâ durantia à refrigeratione in vento frigido poſt nimium motum, 105.
Atmoſphæra hominis calidior eſt Atmoſphærâ Aëris, 103. 104.
quid igni alendo facit? 188.
quò proprior eſt telluris ſuperficiei, eò plus incaleſcit ab igne Solis, 92. 93.
unde ſæpe tantopere mutatur? 265.
Atmoſphæræ diverſitas pro anni tempeſtate diverſa unde? 265. 266.
gravitas variata, quid facit ad ebullitionem? 93. 94.
ponderis maxima & minima differentia, 233.
noſtra tanto plus incaleſcit ab igne Solis, quò plus premitur, 92.
ponderis effectus, 233.
pondus mutant pluviæ, imbres, &c. 232. 233.
preſſio quò minor, eò minus incaleſcit ab igne Solis, 92. 93.
ratio ſemper habenda, ubi aliqua in Chemicis operatio deſcribitur, 289.
Atomi an ita ſolida, ut ne ignem quidem intra ſe admittant? 80.
an non dilatabiles ullâ potentiâ, vel arctiùs comprimendæ? *Ibid.*
Phyſicæ, quænam ſunt corpora? 40.
vix innoteſcunt per Chemiam, *ibid.*
Attritu corporum eò validior ignis excitatur, quò illa fuerint duriora, ſive rigidiora, 96.
mutuo caleſcunt corpora in ipſo vacuo, 95.
quorumcumque corporum inter ſe ignis produci poteſt illico in omni tempore, in omni loco, 101.
Attritus non generat calorem, niſi per vim comprimantur corpora ad ſe mutuò, 287.
Auctorum inventa circa naturam ignis elementalis, 153.
Aureus calor lucem acceptam quam maxime revibrat, 118.
Auri & Argenti magna copia in Aëre evehitur, 263.
veræ notæ, 19.
Auripigmentum quid? 26.
Aurum & Argentum quomodo volatilia redduntur, 263.
in natura ſua nihil quidquam habet terræ, 352.
naſcitur ſolo ſincero argento vivo per ſulphur denſans ſtipato, *ibid.*
continuato cum aqua attritu diſſolvitur in formam potabilem & Medicatam, 312.
attritu ſolo penitus ſolvi poteſt, *ibid.*

B

B*Alæna* integra mortua æſtate, brevi peſtiferâ fracedine latè loca vicina inficit, 261.

Balſami

Balſami flammam cum igne concipiunt, quatenus eorum pars oleoſa inflammatur, 167.
levi actione ignis mox fluunt, 169.
Baroſcopico tubo concuſſo in tenebris, lux nata conſpicitur in hoc vacuo, 99.
Bilis coagulatur ab Alcohole & Igne, 184.
bona quam maxime Aquam amat, 389.
naturaliter continet Aërem, 281.
putredini maxime propinqua, 391.
Bitumen vel Aſphaltum quid? 27.
Bitumina conſtant oleis foſſilibus, pinguibus, ſalibus plerumque acidis, ſimul terræ, ſæpe & metallici quid aut ſaxei adeſt? 192.
Boli ſunt terræ foſſiles & nativæ pinguiores, 29.
Borax nativus conſideratus ut menſtruum, 440.
vel Chryſocolla quid? 25.
Bullæ, aquæ innatæ vacuo Boyleano, non ab igne oriuntur, 274.
Aëriæ, evadunt elaſticæ, plures, majores, & fortiores quò fortiùs gelaſcit & diutiùs, 276.
Bullulæ in liquoribus unde efformantur? 278.

C

Cadavera in interioribus lentiſſime, ad exteriora ocyſſime frigeſcunt, 146.
quæ ſub terra conduntur, tandem volatilia fiunt, & in auras rapiuntur, 261.
quæcumque animalium, volatilia reddita, omnia fere ſua elementa Aëri immiſcent, *ibid.*
quam calidiſſima ſæpe deprehenduntur à morte, 151.
Calculi productioni quinam humores inprimis favent? 391.
Calculus quibus principiis conflatur? *Ibid.*
Calefactio quomodo eò fortior evadit attritu, quò frigore conſtricta magis corpora? 95.
Calor an ignis præſentiam arguit? 71.
aquæ ebullientis ſemper major, quando ejus ſuperficies premitur graviori pondere Atmoſphæræ, 92.
aquæ & aceti ex ſe æqualis, iſque in miſtis & ſeparatis prorſus idem, 199.
ardentiſſimus quomodo ocyſſime produci poſſit? 97. 98.
à ſimplici ictu productus, 109.
à Sole impreſſus diutius in corporibus nigerrimis retinetur, 116.
Calor calefaciendo liquores, creditur non æquabiliter eos expandere, ſed per ſaltus quoſdam, 153.
citiſſime deſinit applicatu frigidi denſi, 143. 144.
corpore humano conciliatus ab accepto vino, non pendet à calore priùs præexiſtente in vino, 198.
diverſus hominum, 146.
eò major concitatur attritu, quò appreſſio duorum corporum inter ſe major, & agitatio velocior, 97.
& Frigus maxime agunt in omnia corpora, 80.
& Frigus ſemel alicui conciliata corpori, diu ſane illi adhæreſcunt, priuſquam inde recedant, 86.
ex miſcela Aquæ cum Alcohole exortus citior forte, quam accenſio pulveriis Pyrii, 198.
qui oritur in corporibus, ſemper tantum oritur ab igne elementali, 216.
hominis, Aëra contiguum corpori ejuſdem calefacit, 104.
in aëre inſpirando qualis? 147.
increſcit, quò profundiùs terra effoditur, 256.
ingens, ſubitus, ex Metalli attritu ad fluidum leviſſimum, 100.
in omni telluris plaga manſit ſemper idem, 154.
in quibuſdam telluris plagis intolerabilis, 119.
inſignis à confuſione Alcoholis cum aceto, 200.
in uno loco actus producit tanto majorem frigoris vim in alio, 226.
locis proprius unde? 126.
lucis reflexio ab opacis corporibus varie mutata, 72. 73.
major attritu moderato excitari poteſt, quam ſol fervidiſſimus ſponte excitare poteſt, 115.
eò major excitatur attritu in corporibus, quò hæc fuerint duriora, 96.
maximus in corpore humano, ubi? 147.
natus à miſcela non diutius durat, quam dum miſcela fit, 196.
natus ſola percuſſione, 108.
non eſt in corporibus u lux, 115.
notat ſenſum quemdam impreſſum animo, 71.
nunquam ſub Æquatore vel in Zona Torrida tantus, ut ſponte ſulphur incendere poſſit, 115.
nunquam tantus eſſe poteſt, quin

major adhuc gigni poſſit, 98.

Calor omnis à cœleſtium influentia lucidorum, verſus nos derivatus, unice Soli debetur, 123.
per ſimplicia ex vegetantibus per Chemiam productus, non durat ultra miſcelam horum, 101.
primò igni adſcribitur, 71.
productus ſolo itu & reditu corporum elaſticorum, 109.
qualis in puteis profundiſſimis, ubi ſempiterna aëris quies? 106.
quem vinum conciliat corpori humano, pendet à ſtimulo, qui velocitatem ſanguinis per vaſa auget, 198.
quibuſnam fluidis tritu conciliatur? 106.
quomodo ſubito diverſiſſimus variis in locis generari poteſt? 118.
ſæpe, certis telluris locis, ſubito naſcitur intolerabilis, qui mox horrendas in procellas reſolvitur, 125.
ſæpe maximus à putrefactione, fermentatione, effervеſcentiâ, & miſcelâ, 152.
ſi excedit ultra limites, embryones tenerrimos plantarum exurit, 154.
ſummus generatur valido attritu plumbi ad plumbum, 106.
tanto minus generabitur attritu, quanto corporum compreſſio minor, eorumque quieſcentia major, 99.
ubique ſemper adhuc ſupereſt ubi ſummum frigus, 101.
vix naſcitur attritu inter duo corpora, ſi aliquis interponitur medius liquor, 98.

Calore agitantur omnes corporum partes, 77.
cuncta diffluunt in fervidiſſimis febribus, 78.

Calorem eò diutius retinent corpora, quò ſunt denſiora, 86.
tritu augentes conditiones quædam, 107.

Caloris aquæ ferventis gradus ut deſignetur, apprime neceſſarium eſt ut annotetur ſimul pondus Aëris in Barometro, 92.
cauſa à miſcela Aquæ cum Alcohole, pendet tantum à proportione Alcoholis miſti ad copiam Aquæ, 197.
cauſa in terra & aëre, 119.
& frigoris duum viratus & viciſſitudo, 81.

Caloris, & frigoris gradus naturalis idem in auro, qui in vacuo Torricelliano, 101.
& frigoris reciproca permutatio naturæ rerum utilis, 81.
& frigoris ſtabilis hæc viciſſitudo omnia ſemper concutit uſque in intima, *ibid.*
& frigoris tam ſubitanearum viciſſitudinum cauſæ, 120.
& frigoris viciſſitudo ſemper alterna ubique, 81.
ex miſcela Aquæ cum Alcohole nati cauſa phyſica difficilis inventu, 197.
generati ab admiſtu Alcoholis ad Aquam præcipua cauſa, videtur hujus primus attractus ad Alcohol, 199.
gradus, qui ab igne poſſunt conciliari corporibus, non ſe habent in ratione denſitatum, 398.
gradus ſemper eò major eſt, quò celerior miſcela aquæ cum Alcohole efficitur, 197.
gradus ultimus cognoſci nequaquam poteſt, 81.
magnitudo in aëre naturalis, 84.
maximus gradus in Aëre naturalis fervente canicula, æſtuante cœlo, qualis? *Ibid.*
mira diverſitas in quibuſdam plagis, 126. 127.
multum perit, dum thermometrum à miſtis liquoribus incaleſcit, 196.
nihil ſentitur in locis ubi meteora æqualem Solis actionem impediunt aut turbant, 100.
nullum incrementum remanet poſt ſumma incendia ſylvarum, 154.
productio quare impeditur vel imminuitur liquidi interpoſitu inter attrita? 107.
tenaciſſima corpora quænam ſunt? 149.
tenaciſſima corpora tamen refrigeſcunt, 150.
vel Ignis non plus adeſt in vacuo Torricelliano, quam in auro, 108.
vid. *Ignis.*

Campana metallica percuſſa longo tempore per totam ſubſtantiam per infinitas ellipſes ſe expandit, & contrahit, 105.

Campanæ metallicæ, elaſticæ, ſemel modò, uno ictu, percuſſæ vibrationes ſunt quam plurimæ, *ibid.*
ex metallis fuſis factæ & percuſſæ in

aëre mirus motus ſola ejus formatione, 379,
Camphora ardet flagrantiſſime in flammas lucidas, ſed tamen aliquid relinquit, quod non ita combuſtile, 183.
Camphora eſt reſina perfectiſſima, ſimpliciſſima, ſive oleum formâ ſolidâ apparens, 181.
inter ſolida vegetabilia tota incenditur, 169.
non modo in Alcohole, ſed in omni liquore puro perfecte omnino diſſolvitur, *ibid.*
levi actione ignis mox fluit, *ibid.*
tota in aëre conſumitur incenſa ſemel, licet aquæ innatet, 221.
Candela incenſa, lucem per radios rectos determinans, quare non facit locum à ſe illuminatum ſimul etiam calere? 114.
incenſa radios emanantes non agit in parallelifmum, ſed diffundit in ſphæram quaſi, *ibid.*
Candelæ accenſæ flamma ingens ſubita incendium excitat in fodinis extremo cum periculo, 262.
calor percipitur, ubi vicinitas paralleliſmum fere creat, 114.
Canes odoriſequi unde tam certa ſagacitate diſtingunt animalia? 260.
Carabe quid? 28.
Carbo accenſus exhalationem fundit, quæ loco clauſo accepta omne animal, cito, ſine ſenſu necat, 161.
ater, qui vaſis clauſis igne actus & ſummo & diuturno, fixus, nigerque manet, è vegetantibus educitur, 155.
ater ſuſceptam ſcintillam fovet, atque hæc cito illum totum accendit, 117.
bene ſiccus, & igni acenſo appoſitus, illum facillime concipit, acceptum fortiter retinet, 161.
ſine fumo fere totus ab igne conſumitur, *ibid.*
volatilis ignis pabulo ineptus, 162. 163.
Carbones ceſpitum bituminoſorum exhalant fumum tenuem, inviſibilem, qui in loco clauſo animalia quam ocyſſime occidit, 217.
Carbonis combuſtibilitas tota in ſolo oleo hæret, 161.
examen, *ibid.*
Carnes deſſiccantur ab Alcohole & Igne, 184.
Cavitates corporis frigore arctantur, 79.
Cellæ profundæ ſatis, æſtate plus calent, magis frigent hyeme, 72.
Ceſpites nobilem, ſedatum, ſalubrem, ignem faciunt, 217.
Ceſpitum bituminoſorum vapores, oculis dolorifici, pulmoni tuſſim creant, *Ibid.*
Chalybs duriſſimus ad rigidam ſilicem celerrime appulſus maximum ignem generat, 106.
Sendivogii fruſtra in Rore quæritur, 251.
Chalybis præparatio, 96.
Chalybe duriſſimo ad rigidam ſilicem celeriter appulſo citiſſimæ & maximæ vibrationes inde contingunt, 106.
ad ſilicem percuſſio frigidiſſima tempeſtate dat ignis ſcintillas vividiſſimas & maximas, 106.
& ſilicis colliſio cur unico temporis momento facit ignem? 97.
Chemia ad condendam Pathologiam maxime fructuoſa, 46.
ad Phyſicam pertinet quatenus obſervationes comparantur, 44.
ad Picturam vitrorum maxime utilis, 50.
Artem Gemmariam promovet, 51. 52.
Artem vitrariam juvat, 51.
Arti Tinctoriæ inſervit, 50.
docet firmarum noſtri corporis partium ut & humorum naturam, 45. 46.
in quibus ſola præcipuum detegit, 46.
in Semeiotice maxime utilis, *ibid.*
longe pulchrius proprias rerum dotes detegit, quam alia, quæcumque fuerit, diſciplina, 45.
metallurgica ubi primo exculta? 5.
Picturam juvat, 49.
pluſquam ulla alia ars experimenta de induſtria inſtituit, 44.
propria vitia à male ſanis Chemicaſtris in Medicinam invecta, corrigit, 46.
quatenus igne utitur Phyſicam juvat, 44.
quia latentia detegit ad Phyſicam pertinet, *ibid.*
ſummopere utilis in præſcribendo victu ſanorum, 47.
tota adunat, vel ſeparat, 39.
vox priſca, & à Theologis Græcis præcipue adhibita, 6.
Metallurgiæ promovendæ valde inſervit, 52. 53.

Chemiæ dicta ſunt facta, 45.
actiones, 38. 39.
definitio, 17.
Medicæ origo à male intellecta dictione Chemicorum, 8.
Metallurgicæ difficultatis ratio, 4. 5.
nomen antiquiſſimum, 3. 4.
objecta, 17.
in tres claſſes diſtribuuntur, *ibid.*
origo valde incerta, 6.
pars prima quænam continet? 1.
pars ſecunda de quibuſnam agit? 1. 2.
pars tertia quæ? 2.
producta raro ſimplicia, 40.
ſummi uſus in Therapeuticis, 48.
Theoria quæ? 2.
Theoriæ limites, *ibid.*
vetuſtiſſimi nominis ſignificatio, 4.
vox ad Metallurgiam deducta, 4.
vocis origo ad artem conflandi auri adhibitæ, 6.
uſus in arte Bellica, 54.
in Alchemia, 63.
in arte Coquinaria, 61.
in Experimentis, 2.
uſus in Medendo, 45.
in Magia naturali, 55.
in Oenopoëſi, 62.
in Phyſicis, 44.
in Teſſellatis, 49.
in Zythopœa, 62.
utilitas in Artibus Mechanicis, 49.
Chemiam princeps eſſe ſcientiæ rerum naturalium promovendæ, maximeque aptum, inſtrumentum probatur, 45.
Chemica Analyſis quænam vere exhibet? 41.
ſeparatio non dat partes, ut præextiterant, 40.
ſupellectilia & vaſa Chemica, 461.
Chemicæ obſervationes duplici modo comparantur, 44.
obſervationes comparantur vel notando ſponte data, vel de induſtria experimenta inſtituendo, *ib.*
Chemici ad quot claſſes Artis effecta retulerunt? 43.
& Alchemici Medici, 10.
Chemicis experimentis digerendis quinam ordo? 2.
Chemicorum Auctorum pro encheireſi catalogus, 15.
inſtrumenta quænam? 67.
Chriſtiani Græci Alchemiæ præcipui fuerunt ſcriptores, an & primi? 7.
Chryſocolla vel Borax quid? 25.
Chylus naturaliter continet Aërem, 281.
Cineres quorumdam vegetantium inſulſi apparent, 156.
albeſcentes ex Vegetabilibus, qui manent ex carbone nigro, poſtquàm igne aperto combuſtus fuit, 155.
in flammam nullo igne agi poſſunt, 161.
ſunt varii pro differentia vegetabilium combuſtorum, 155. 156.
Cinerum combuſtorum Vegetantium examen, 161.
Claſſes productorum per Chemiam, 43.
Cœli influxus varii multas in Aërem mutationes efficiunt, 265.
varii influxus multas in vaporibus & exhalationibus varietates præſtant, *ibid.*
Cohæſio partium corporum fortior à frigore, 80.
partium corporum duriſſimorum, ponderoſorum, debetur inprimis ſoli aquæ, 314.
Colophoniæ, leviſſima actione ignis, mox fluunt, 169.
Color an ignis præſentiam oſtendit? 72. 73.
Colores omnes capitales quali modo cognoſcuntur apti ad generandum ignem? 118.
rerum tenerrimi, gratiſſimi, præcipui, aquæ adjumento conſtant, 329.
Combuſtile in materia combuſtili quid ſit, dictu difficillimum, 181.
Combuſtilis materies in animalibus, 190.
pars, quæ omnium leviſſima habetur, incenditur omnium primo, omnium facillime, 179.
Combuſtibilia corpora quænam minus? 185.
Combuſtio ſucceſſive fit & cum ordine, 186.
maxime certo fit tempore, *ibid.*
Cometæ cum ſuis gravitantibus atmoſphæris, rapidiſſimis circumducuntur motibus, 214.
Phænomena ſingularia, & raro contingentia producere poterunt, 265.
Cometarum decurſus quinam? 107.
Condenſatio & Rarefactio in ſolis compoſitis ex Atomis ſubſiſtunt, 80. 81.
Conglaciationis index Pruina, 87.
initium quando? *Ibid.*
punctum difficile obſervatu, 86.
Conſiſtentium raritas plus dilatatur, denſitas minus, 76.
Contractio corporum eſt ut frigus, 79.
corporum proportionalis eſt ipſi

frigori, *ibid.*
Corallia diuturno & ingenti igne calcinata, idem ponderis augmentum obtinent, 218.
Coria molliſſima, attritu continuato, duriſſimos lapides, metalla, imò vitra expoliunt, 375. 376.
Corollaria de Aëre pro Chemicis, 286.
Corpora calefacta eò citius ignem amittunt, quò in fluidum denſius immittuntur refrigerandi cauſâ, 143. 144.
candidiſſima lucem igneam acceptam à ſe repercutiunt eadem fere vi, qua illam acceperant, 118.
craſſiora quomodo refrigeſcunt? 87.
dantur, quæ ſeparata agunt nihil, at in diſtantia definita, quoties ad ſe mutuo accedunt, tum ſtatim motus creant novos; qui antea non aderant, 128.
denſa lentiùs calent, 150.
diviſa citiùs frigida, 146.
duriſſima ſolvuntur mechanicè à molliſſimis, quorum elementa duriſſima, 375. 376.
eamdem terram pro principio ſuo agnoſcentia, facile inter ſe commutantur, 353.
elaſtica ſola, cur tritu inprimis ignem generant? 106.
gravia tantum circa Planetas, forte & circa Soles ſeu Stellas fixas aggregantur, 107.
hominum denſa, dura, exercitata, robuſta, atque humores compactos habentia, & ponderoſos, ſemper longe calidiora deprehenduntur, atque tardius longe refrigeſcunt, 146.
ingentia ſemel conceptum calorem ſuum retinent longe diutiſſime, 145.
in zonis torridis longe majora evadunt omni dimenſione, quam ſub climate gelido, 78.
laxa inter ſe, & quieſcentia, calori ciendo inepta tritu, 99.
laxa, mollia, pigra, debilia, nunquam valent multum ignis conciliare ſuis aquoſis humoribus, 146.
maxima caloris tenaciſſima, 145.
maxime elaſtica, maximum ignem generant, 106.
minimæ ſuperficiei caloris tenaciſſima, 146.
mollia, rara, fluida calori ciendo inepta tritu, 98.
Corpora molliſſima & non elaſtica minus generant ignem, 106.
mutuo attritu caleſcunt in ipſo vacuo, 95.
nigerrima citius & fortius incaleſcunt per ignem, 116.
quæ in ſe calidiſſima habentur, tamen, ſi diu quieſcunt in aëre ejuſdem temperiei, ſemper ad eumdem plane gradum caloris aut frigoris reducuntur, 151.
quænam maxime inepta ad calorem generandum, 107.
quænam difficilius caleſcunt? 151.
quo magis denſa, eò quidem diutius impreſſi calidi tenacia, 86.
ubique & ſemper magnitudinem ſuam non ſervant, 78.
utcumque denſa, à frigore adhuc magis condenſantur, 79.
Corporibus an inſita vis qua attrahitur ignis? 108.
ſummo in igne aliquid ſemper aëris permanet, 83.
Corporis combuſtilis conſumptio pro arbitrio augeri & accelerari poteſt, 171.
combuſtilis ſuperficies quò latior, eò conſumptio citior, *ibid.*
incrementum aquâ inprimis abſolvitur, 328.
Corporum duriſſimorum omnes partes agitantur calore, 77.
figuræ ſolius mutatæ vis, 39.
omnium elementa minima, debent eſſe maxime ſolida, 211.
ultima elementa expanſilia & contractilia ſunt ab igne & propriâ indole, 106.
Corpus denſum, quò per gradus varios magis magiſque calet, an & plus ſubſtantiæ ignis in ſe habet? 152.
denſiſſimum atque duriſſimum licèt cognoſceretur, nunquam tamen ejus pondus ultimum, aut motus, quo major exiſtere non poſſit, cognoſci poſſet, 98.
nullum calidius ex ſe omni alio, 151.
nullum cognitum; quod ex ſe magis in calorem, quam in frigus vergit, vel quod præ aliis ſua ſponte plus calet, *ibid.*
nullum notum, in quo hæret vis inſita uniendi ad ſe ignem æquabiliter diſtributum, 101.
quò denſius, eò lentiùs refrigeratur

calefactum ſemel, 108.
Corpus nullum omnino in rerum natura univerſa exiſtit quod unquam vel uno momento abſolute quieſcat, 214.
quò rariùs, eò citiùs caleſcit, & refrigeſcit, 108.
Corpuſcula tenella, à minimo vento, à levi aura, incredibiliter mutantur, 105.
Cotyledones plantarum ut plurimum balſamo ſcatent, 33.
Creta & alia corpora adjunctu ſalis adunati videntur abire in ſales puriſſimos, 342.
Crucibulum, & patinæ fuſoriæ, 464.
Cryſtalliſatio eſt ſalis primò ſoluti in aqua concretio iterum facta, 305.
Cryſtalliſatio quibus adjumentis peragitur? *Ibid.*
Culter chalybeus forti manu appreſſus ad limen, eò citius & validius incaleſcit, quò agitationes reciprocatæ fiunt celeriores, 97.
Cupellæ docimaſticæ æque bonæ confici poſſunt, tam ex cinere vegetantium, quam animantium puriſſimâ terrâ, 347.

D

Denſa cur citius calorem tollunt? 144.
Denſitas corporum à frigore, 80.
extremi impedit egreſſum citum ignis, qui ab intimis conabatur egredi, 145.
Dentibus dealbandis acriora acida adhibita, illos perdunt, 392.
leniora alcalium fixorum conveniunt, *ibid.*
Dierum Noctiumque vices efficiunt, ut vix unquam vel horulæ ſpatio eadem menſura ſit frigoris & caloris, 81.
Dilatationes maſſarum ab eodem igne, an ſint ut pondera comparata inter ſe? 76.
Drebbelii Thermometrum aëreum, 82.
Duumviratus motuum in Igne & elaſtico Aëris, 267.

E

Bullitio dat calorem ſummum liquori 92.
finit notam rarefactionis, 91.
in aqua excitatur in vacuo Boyleano per imminutionem Atmoſphæræ, 93.
ſatis mirabile eſt in liquoribus phænomenon, *ibid.*
Efferveſcentia ſæpe maximum calorem producit, 152.
Efferveſcentiæ ope aquæ inprimis perficiuntur, 329.
quæ contingunt inter acida & alcalia, fiunt inprimis a reciproca attractione horum ſalium, 283.
Elaſticitas corporum multum facit ad augendam ignis in corpora actionem, 106.
elementorum omni corpori communis qualis? *Ibid.*
nulla reperitur in Alcohole, oleo, aqua, ſpiritu, lixiviis, 238.
Elaſtica corpora ſola in elementis ſuis oſcillant, 106.
Elaſtici pondus in aëre, forte nullum, 267.
Elaſticum Aëris eſt in aqua, ut patet uno & altero experimento, 271. 272.
Aëris eſt in omni liquore, 273.
Aëris intra ipſam aquam eſt, 272.
Aëris non unitur Alcali, 250.
Aëris poſſidet tenacitatem definitam, ſatiſque magnam inter ſua elementa, 270.
Elater eſt una ex capitalibus inter univerſales ſive communes cauſas actionum corporearum, 106.
quò magis in arteriis deficit, eò minus caloris producitur in corpore, *ibid.*
Electrum quid? 28.
Elementa Aëris elaſtica valde penetrabilia, 283.
Chemica, raro recuperant priſtinum compoſitum, 41.
corporeæ materiæ, continuo conantur ſe aſſociare magis, 102.
Elixir quid vocavere Chemici? 43.
Embryo inſeritur ovulo materno per paternum ſemen, 261.
Embryones in ovis Erucarum maximo frigori reſiſtere poſſunt, 223.
Excrementa, imo tota fere animalium corpora, in aëre continentur, 260. 261.
Exhalationes pingues in Atmoſphæra unde formantur? 259.
quare æſtivo tempore æſtuante ſole non apparent? 251.
Expanſio à calore minimo notabilis, 84.
eſt in corporibus ut calor, vel Ignis receptio, 76. 77.
proficiſcitur ab Igne, 95.
ſolidorum corporum ſtat, ubi fuſa ſunt calore, 77.
Experimenta in uno loco inſtituta, quare ſæpe non ſuccedunt in alio? 265.

Extenſio corporum augetur pro gradu incrementi Ignis, 95.
molis calefactæ manet major tamdiu, quamdiu ignis illi corpori inhæret, 143.

F

FAhrenheitii experimentum de mirabili frigoris productione, 87. 88.
Fermentatio calorem producit maximum ſæpe, 152.
combuſtorum ſales relinquit fixos, 347.
non adeo aſſimilat vegetabilia animalibus, quam putrefactio, *ibid.*
non ſeparat terram, *ibid.*
nunquam vinum producit ſine admiſſo libere Aëre externo, 259.
oleorum vegetabilium unam ſpeciem vertit in Alcohol volatile, 347.
ſalium aciditatem promovet, *ibid.*
Fermentatione producitur humor vegetabilis aquæ miſcibilis, flammas alens, qui prius in crudis haud aderat, 165.
Fermentationes ſine aqua peragi non poſſunt, 329.
vegetantium intra quemnam caloris gradum fiunt? 223.
Ferri augmentum per calorem modus explorandi, 75.
frigidiſſimi fruſtum ſolidum, percuſſione, ita incaleſcere poteſt, ut ſulphur injectum accendere poſſit, 108.
maſſa octo librarum, ignita per totam ſubſtantiam, nihil acquiſivit omnino ponderis, 194.
proprietates, 22.
Ferrum, auro lentius fundendum, ubi fuſum eſt, an non eſt calidius auro fuſo, quamvis denſiori? 143.
calore creſcit in omnem dimenſionem, 75.
decreſcit frigore, *ibid.*
eſt metallum in acido vitrioli ſemper ſolubile cum ingenti calore enato, 207.
& cuprum ignitum & refrigeratum conſervant idem pondus, 139.
hyeme frigidius plumâ, quoad ſenſus, 102.
igne difficulter funditur in expanſionem ſc. maximam ſuæ molis, 84.
levius, licèt rigidius, minus ignis dabit per attritum, quam denſum plumbum, licèt mollius, 96.
nondum candeſcens, ſed fere ignitum lucem nullam dat, 72.
Ferrum puriſſimâ madefactum pluviâ in rubiginem vertitur, 312.
præbet, quid quod ad naturam terræ proximè accedit, 351.
quomodo duriſſimum redditur? 144.
unde tam bene noſtro corpori convenit? 353.
Figulina maximam partem mera Terra conflantur, 353.
Firmitas & robur corporum à frigore, 80.
Flamma, cæteris paribus, eò debilior, quò puriore materie conſtat, 185.
eò ubique debilior, quò olea unde producitur tenuiora, 169.
eſt materies combuſtilis prorſus jam candefacta, diviſa in minutiſſimas particulas, 164.
ex commiſtis pluribus nata, multo inæquabilior quam illa, quæ de ſola inflammabili materie, 185.
ignifque tantò violentior, quò incombuſtile oleo unitum, denſius, compactius, ſive ponderoſius, 185. 186.
incenſi Alcoholis, in aëre ſilentiſſimo flagrantis, figuram habet conicam, 171.
nata de Alcohole ſolo accenſo, animis debilis eſt, quam ut queat incendere oleum? 179.
oleo extinguitur, & augetur, 177.
puriſſima dat vaporem tenuem, limpidiſſimum, & quidem aquoſum, 172. 173.
dat partem aliam non exhibendam ſenſibus, 174.
vento nimis forti uno momento exſtinguitur, 189.
violentiſſima oritur, ſi bini validi folles, à partibus oppoſitis in eumdem focum ſpirant quam fortiſſime, *ibid.*
Flammæ & Ignis exſtinctio ab Alcohole, 170.
conſervatio per Alcohol, *ibid.*
materies duplex, 187.
olei accenſi examen, 177.
puriſſimæ productio momentanea, 175.
puriſſimæ examen, 172.
vis à vento multum incitatur, 189.
Fluida non elaſtica ſi urgentur impetu ſummo per anguſtiſſimos canales, caleſcunt, 106.
quænam calorem tritu generant? *Ib.*
leviſſima quænam ſunt, eorumque ordo, 74.
duriſſima ſolvunt Mechanicè per ignem, gravitatem, & tritum ad

ſuperficiem, 376. 377.
Fluida, calori ciendo tritu inepta, 98.
Fluidorum duriſſima Mechanicè ſolventium conditiones, 377. ad 381.
ſola vis Mechanica non ſufficit ad ſolvendum, 381.
non elaſticorum elementa ultima, utcumque elaſtica videntur, 106.
reſiſtentiæ momentum unde ſupputatur? 296.
Flumina nunquam habentur in regionibus planis ubi montes nulli vel fontes, 253.
quomodo formantur? *Ibid.*
Fluminum lapſus in univerſa terra reſpondent montium ordini, *Ibid.*
ruentium rapidiſſimi torrentes in mare vel in abyſſos ſub terra decidunt, alibique exſurgunt, *ibid.*
Fluvii quomodo formantur? *Ibid.*
Foci & Camini Acapni deſcriptio, 163.
tanto ardentius uruntur, quo acutiſſimum frigus aëra gelidius conſtringit, 189.
Vilettiani & Tſchirnhauſiani occurſus in ſe invicem in aëre, ſummum ignem cognitum producunt, 136.
Focus ſpeculorum quanto minor, quam tota ſumma ſpatii ſuperficierum corporum inflectentium, tanto fortius comburit, 120.
Tſchirnhauſianus debilior Vilettiano, 134.
Fœnum frigidum in acervos denſos compreſſum, humidum calorem concipit ſummum, in flammas quandoque erumpentem, 152.
Foſſili fere omni immiſta eſt terra, 335.
Foſſilia, & ſales horum aër continet, 262.
inflammabilia, in quibus craſſa, ponderoſa, neque combuſtilis, materies permiſta eſt, ſemper accenduntur difficilius, 191.
vel vulgo appellata Mineralia, ſunt unum ex tribus Chemiæ objectis, 17.
Foſſilium Character, *ibid.*
cum variis miſcela, diverſum gradum caloris exhibet, 203.
glebæ, terræ erutæ, expoſitæ Aëri, ſingulari inde aliquando modo afficiuntur, 264.
materies oleoſa incenſilis quò defæcatior, ſubtilior, & levior, eò dat flammam & leviorem, puriorem, debiliorem, 191.
partes in vacuo Boyleano immutatæ manere videntur, 188.
Fomites ſulphurati quare de fungoſa arundine parantur, 186.
Fontes creberrimi, maxime ſalientes in vallibus intra montana loca ſitis, 323.
cur nunquam niſi in locis monte vicinis? *Ibid.*
cur tantò plures, quò montes frequentiores, altiores, ſolidiores? *Ibid.*
Medicati ſalubritate ſalutares habentur, *ibid.*
nuſquam habentur, niſi ubi altiores montes, 253.
quidam Gorgonis inſtar virtute petrifica donantur, 323.
quomodo formantur? 253.
Fontibus dimiſſus latex, in flammas abivit, 190.
Fontium ſaltus varii ſunt, pro diverſa altitudine ſcaturiginis, 253.
Frigidi denſior moles, an trahit plus ignis ex calido pro ratione ſuæ denſitatis? 144.
& calidi miſcela quid facit, & quæ hic differentia? 144. 145.
Frigore pondus corporis comparatum incertum fit, 79.
hyberno, vaſa Alcohole repleta minus plena habentur quam æſtivo, 90.
ſubſtantia corporis cogitur, 79.
Frigoris abſoluti punctum ultimum aſſignari non poteſt, 81. 102.
brumalis appropinquantis adventus, pruinoſa canitie pontibus in Aëre ſuſpenſis innata, obſervatur, 87.
& Caloris gradus continuo in rebus mutatur, 81.
comparatio numeris ſatis exprimi poteſt, 82.
comparatio ſciri poteſt, *ibid.*
finis eſt partium unitiſſimarum abſoluta quies inter ſe, 80.
incrementum in montibus reſpondet augmento ipſorum altitudinis, 254.
limes figi nequit, 81.
mirabilis productio, 87. 88.
Frigus abſolutum nullum adhuc cognitum eſt, 79. 81.
atomos ipſas corporeæ maſſæ compingit æque, quàm magnam molem, 80.
cavitates corporis arctat, 79.
ex aqua facultatem ſolvendi Alcohol eximit, 385. 386.
forte creſcit, quò magis à centro tel-

luris receditur, 100.
Frigus gelidum, ſpirante vento gelido, eoque forti valde, corpori noſtro longe magis infeſtum, 103.
glaciale nunquam hactenus ullo artificio creari potuit æſtivo tempore, abſque conglaciata prius aqua, 85.
glaciale ſemper arte fieri poteſt, 86.
glaciale tenet nives aſſiduas in ſummis faſtigiis montium altiſſimorum, 254.
hybernum maximum media æſtate excitari poteſt, 86.
increſcens ſemper ſales ex aqua ſeparat accuratius, & ex illa concreta expellit prorſus, 385.
infra glaciei productionem quomodo generatur? 86.
illico ingens ſubnaſcitur fulminibus, 81.
magnum diu conſervare difficilius eſt, quàm magnum calorem perpetuum conficere, 224.
majus arte poteſt ſuſcitari, quam natura producit, 89.
quando gelidum apparens moleſtiſſimum æſtum excipit? 72.
naſcitur loco caloris in iis locis, ubi radii directiſſime omni ſua vi, feriunt oppoſita corpora, 100.
omne corpus conſtringit in minus, 79.
omnia corpora, firma dicta, conſolidat, 80.
quale per vires in Natura, & in Artis poteſtate latentes excitari poteſt, ignoratur, 89.
quantum requiritur ad glaciei productionem? 86.
quænam mutationes in ſolidis nondum cognitis & fluidis poſſit producere, nondum ſcitur, 89.
ſi mera ignis privatio foret, corpori eſſet proprium, 80.
ſummum, an ſola quiete abſoluta in ſpatio quodam producitur? *Ibid.*
ſummum deprehenditur in ſummis montium cacuminibus Soli proximis, nunquam nube tectis, 93.
ſummum, primò naturale, deinde artificiale quomodo inquiſitum? 85.
vento non gignitur, 103.
verum unde ſtatim naſcitur in pulmone & ad cutim, oborto vento? 104.
Fructus horæi, in vacuo poſiti, turgent, flatus emittunt, quieſcentes deinde permanent, 288.
Fulgura quare raro contingant ſummo æſtu ſi cœlum ſit ſerenum, & ſine nubibus, & è contra? 125. 126.
Fuligo eſt carbo volatilis, ſed maxime pinguis, 164.
igne chemico explorata dat Terram copioſam, ope admiſti olei, & ſalis, alte evectam, 337.
Fuliginis analyſis Chemica, 164.
pars combuſtilis quænam? 165.
quænam pars igni pabulum præbet? *Ibid.*
Fulmen uno ictu quidem ferrum liquefacit, ſed nondum conſtat, illud ſaxa aut metalla convertiſſe in vitrum, 131.
Fulmina eò violentiora ſemper, quò altiori de loco decidua fuerint, 255.
quare ſummo æſtu raro contingunt, ſi cœlum ſerenum ſit, & ſine nubibus, & è contra? 125. 126.
quomodo producuntur? Et horum cauſæ, 255.
ſumma & Tonitrua non requirunt, ut formentur, ſulphur & nitrum, *ibid.*
Fumi circa fodinas ſæpe apparent ex improviſo, qui flammam facis extinguunt, 263.
olidi, pingues, ſuffocantes, in fodinis ſatis crebro foſſores infeſtantes, 262.
per Aëra liberè vagi ipſam terram in ſe vehunt, 259.
Fumus ater vegetantium igne excitatus, eſt carbo combuſtilis in magno igne, 163.
& cinis unde? 185.
eſt materies combuſtilis, valde agitata, necdum coruſcans, aut candeſcens, 164.
flammæ proximus eſt, *ibid.*
ignis pabulo inſervire nequit, 162.
tantò copioſior in rebus vegetantibus combuſtis, quò plus aquæ, ſalis, terræ, in iis præexſtitit, 185.
videtur confuſa valde miſcela partium diverſarum de vegetabili pabulo, 162.
niſi aqua mera ſit, totus in flammam converti poteſt, 163.
quò magis ater, eò flammæ propior, 164.
Fungi, toti fere ſeminiferi, inviſibilia ſua ſemina Aëris ope per omnia diſpellunt, & ubique germinant, 260.

Furni cui bono? Eorumque conditiones, 469. 470.
varii, 469.
ſimpliciſſimi, aliorumque deſcriptio, 471. ad 476.

G

Agates quid? 27. 28.
Gangrænâ membra brevi perimuntur, ſi frigus gelidum ſit, ſpirante vento gelido, 103.
Gas ſylveſtre Helmontii quid? 284. 285.
Gelu acerrimum contingit ſilentiſſimo vento, 103.
acutiſſimum quò aëra gelidiùs conſtringit, tantò ardentiùs uruntur foci, 189.
Gemmæ æque de ſuo ſemine naſcuntur, quam alia corpora, 316.
lapides pellucidi vocari poſſunt, 28.
nunquam ex aqua conglaciata condenſata emergere poſſunt, 316.
Glacialia ramenta per ſerenum Aërem volitantia, 254.
ſtrigmenta in Aëre unde? 120.
Glaciei duræ colliſio fremitus ſonoros tonitru ſatis ſimiles valet producere, 255.
mira & ſubita productio, 226.
raritas à bullis aëriis, 331.
Glaciem arte parandi modi, 86.
Glacies de aqua aëre orba, 331. 332.
eſt menſtruum, 382.
licèt major videatur fieri per frigus, ipſa revera minor eſt, 276.
non mutatur frigore in durum corpus ad ignem, 332.
perfectiſſima, *ibid.*
quomodo in Aëre ex aqua formatur? 254. 255.
rarior ſuâ aquâ, 331.
vitri ſpecies quædam eſt, 327.
ubi fluida inprimis eſt menſtruum, 382.
unde vaſa rumpit? 331.
Globoſæ figuræ in ſole & ſtellis fixis ratio, 146.
Globus ignitus format circa ſe globum calidum, cujus centrum calidiſſimum, 140.
maximus, calefactus ſemel, caloris ſuſcepti tenaciſſimus, 146.
Grando delata in Aëre per quinquaginta milliaria Gallica, 260.
vim habet aliam, quàm alia quævis aqua, ſi poſt æſtum, tempore æſtûs, collecta fuerit, 393.
Grando unde producitur? 255.
Granulatio Docimaſtis quid? 322.
Gravitas eſt una ex capitalibus inter univerſales fere communes cauſas actionum corporearum, 106.
per omnia tranſit corpora, conſervata ſua proprietate agendi, 210.
uno momento, fere ſine ulla mora, pervadit per omnia corpora, illibatâ omni ſuâ potentiâ, *ibid.*
Gravitatis niſus, ſi corpora minus ad ſe mutuo determinaret quid fieret igni? 106.
Gummi flammam cum igne concipiunt, quatenus eorum pars oleoſa inflammatur, 167.
reſinæ quomodo in flammam cum igne rapiuntur? 167.
Gypſum aquâ induratur, 314.

H

Halitus circa fodinas unde toties lethales? 262.
Hederæ grana per vaſta ſpatia deferuntur, 260.
Helmontii ex propriis ſcriptis hiſtoria, 13.
Helmontius in humanioribus, Philoſophicis, Medicis, doctus, *ibid.*
Doctor Medicinæ creatus Lovanii, 14.
de Medicina addiſcenda deſperavit, *ibid.*
Medicinam exercuit, *ibid.*
morbos plures ſanare nequivit, *ib.*
ægrotat, *ibid.*
vulgatis ſanare ſe tentat, ſed infeliciter, *ibid.*
hinc moritur, *ibid.*
Homines in Aſia & Africa, unde corpus molle & debile habent & ad inertiam diſpoſitum? 78.
Hominis ſaniſſimi aquis ſubmerſi cadaver gelido frigori aquæ reſpondet, 151.
Homo ſemper calet plus, quam Aër ambiens, 103. 104.
Humores ſanguinei ſeroſi animalium in ipſa aqua ebullientes, in maſſas ſciſſiles coagulantur, 223.
Humorum putrefactio intra viginti & octo minuta in aëre fervidiſſimo, 149.

I

Ignis à nullo corpore cœleſti præter Solem paralleliſmo aut reflexu augetur, 123.
à quibuſdam verius pro ſpiritu

quam pro corpore habitus, 68.
Ignis à ſole emanantis celeritas quænam? 215.
à ſole parallelifmum producente ortus, comparatur priori, qui à tritu, 115.
abſoluta quies aſſignari non poteſt, 102.
abſolute tolli ex aëre haud poteſt, 85.
actio tritu nata, 105.
actio in locis altiſſimis forte nulla eſt, 107.
actione tritu nata, plurima explicantur Phænomena, 106.
actuoſus non ita facile accendit illa corpora quæ ſummopere inflammabilia ad ignem ſunt, 170.
æquabiliſſime diſtribuitur tamdiu, quamdiu non naſcitur cauſa ſingularis in loco certo hunc Ignem diſperſum colligens, 192.
æquabiliſſime diſtributus eſt per rationem ſpatii, 101.
æque componit corpora, quàm dividit, 220.
aërem expandit, 83.
alendi ineptitudo in carbone tantum naſcitur ſimulac nigritudo periit in albitudinem, 161.
alimentum quid? 153.
alimentum, vegetando, fermentando, putrefaciendo, deſtillando, inprimis reficitur, 176. 177.
aliquid nexûs habet cum corporibus, 143.
aliquo tempore eget prius, quam penetrare queat per craſſiſſima corpora, 210.
an agit in ipſam corporum naturam intimam? 78.
an ex non igne fieri poſſit? 109.
an fundit uſque ad elementa? 77.
aſſiduo non gignitur, ſed motus & collectus apparet, 109.
attritu abſque alimento ullo producitur, 95.
attritu productus præſtat cuncta, quæ verus ignis efficit, 96.
attritu tantò major velociúſque producitur, quò motus partium durarum celerior fuerit, 97.
cæteri effectus, 73.
catoptrici&dioptrici comparatio,132.
catoptricus vel dioptricus diu ſine pabulo ſuſtineri poteſt, 137.
catoptricus ſuperat dioptricum, 132.
carbonum ligneorum rite paratorum puritate ſequitur ignem, qui de oleis ſtillatitiis, 217.
Ignis, cauſa ſolutionis concurrens in menſtruis, 370.
cauſa triplex unita, 97. 98.
character Phyſicus, 95.
Chemici inſignis uſus, 222.
Chemici primus gradus, *ibid.*
Chemicus, definitæ materiæ, gradûs & applicationis, in idem objectum ſemper agit idem, 226.
cogniti ultima actio eſt vitrificare omnia fixa, 224.
collecti in foco Catoptrico proportio difficilis, 127.
collecti vis ſumma, non tantum pendet à ſola quantitate radiorum, ſed ab augmento vicinitatis, unde potentiæ Ignis increſcunt, 130.
collectio miſturâ diverſorum corporum inter ſe, 197.
collectus in corporibus, non poteſt ibi retineri ſemper, 193.
collectus in corporibus manet plus minuſve prout illa ſunt plus minuſve denſa, *ibid.*
collectus manet aliquamdiu in corporibus, iis unitus pro illo tempore, *ibid.*
copia, cauſa ipſius moræ in corpore, 142.
copia major in minore ſpatio, ibidem poteſtatem Ignis ſemper auget, 128.
corpora duriſſima extendit in omnem dimenſionem quamdiu illis ineſt, 75.
corpora iterum compoſita dividit, 220
corpora quæ dividit, non ſeparat in elementa pura, 219.
corpora varie dilatat pro ipſorum pondere, 76.
ut & pro aliis proprietatibus, *ibid.*
corporum ſubſtantiam non penetrat, 103.
cum combuſtili ardens, per concuſſus ſemper agit inæquabiles in Atmoſphæram ſemper æqualiter contra nitentem, 188.
quum ſolus ſequi poſſit corporis ſolidiſſimi motus celerrimos, ibi colligi debet, 109.
cur tardius de raro, quam de denſo corpore exit? 108.
decreſcendi lex alia videtur, quam generalis reliquorum corporum qualitatum, 215.
definiendi modus quidam, &c. ut ſtatuatur quid de ejus vi, 129. 130.

Ignis determinari poteſt ſine reſiſtentia quaqua verſum, 210.
difficilius intrat & exit, prout eſt denſitas corporum quæ illi exponuntur, 108.
dioptrici præcipui effectus, 133.
dioptricus in aëre, 134.
diſtribuitur juxta ſpatia, 101.
dioptricus qui maximus, 132. 133.
diſtributio eſt ut moles, 144.
diverſi & oppoſiti habentur effectus, 73.
doctrina unde habetur? 101.
duplici data quantitate, dubitare licet, an geminata etiam illius agendi poteſtas in alia corpora? 128.
duplici modo in corpore hæret, 153.
effectus foret nullus, ſi gravitatis niſus corpora ad ſe mutuo non determinaret, 106.
effectus maximi ſolo tritu, 131.
effectus quinam in fodinis profundiſſimis? Et altiſſimis montium faſtigiis? 106.
effectus ſæpe varii, pro varia pabuli admiſti natura, 217.
elementa an ſe mutuo refugiunt? 138.
ejuſdem diuturna applicatio an facit, ut ignis copia major concilietur corpori illi ita calefacto? 152.
efficacia varia eſt in corpora, dum diverſis ſuſtentatus pabulis eſt, 216. 217.
elementa minima inter omnia corpora nota, quæ pro veris corporibus omnes habent, 210.
elementa omnia corpora & ſpatia, æquali diſtributione, & inſinuatione, obſident, 69.
elementa, reſpectu imaginationis noſtræ, infinitæ ſunt ſubtilitatis, 211.
elementa vincunt omnem aliorum duritiem, & nullo modo unquam mutata apparuerunt, 376.
elementis forte non ſunt tenuiora corpuſcula in rerum univerſitate creata, 210.
elementalis à Sole dirigitur, 192.
elementalis augmenti in univerſo nullum quidem ſignum habetur, 154
elementalis corporibus inhæret ſine ponderis augmento, ut patet in ferro & cupro, 139.
elementalis, cum Carbone, Ligno, Ceſpitibus excitatus, qualis? 217.
elementalis, cum Carbone Ceſpitum excitatus, qualis? *Ibid.*
Ignis elementalis collectu immanis fieri poteſt, 194.
elementalis cum Carbone Foſſilium vel Stercore nutritus, qualis? 217.
elementalis cum Oleis puriſſimis productus, qualis? *Ibid.*
elementalis extenſus, mobilis, quieſcens eſt, & reſiſtens corpori. 208.
elementalis ex ulla materie generari non poteſt, 216.
elementalis gravis non eſt, 193.
elementalis gravitatem, quænam experimenta videntur probare? 193. 194.
elementalis natura quæ? 152. 208.
elementalis non fit maſſa in corpore concreta, 141.
elementalis non generat ignem, 215. 216.
elementalis nutritus Alcohole & Oleo manet idem, 193.
elementalis potentia, & copia, perdurare obſervatur, 154.
elementalis quare corporeus? 208.
elementalis quomodo nutritur? 193.
elementalis rarefacit omnia, 192.
elementalis, per ſpecula conciliatus, quamdiu corpori inhæret, prodit ſe puriſſimum, 138.
elementalis ſe expandit ſponte ſua quaquaverſum, 192.
elementalis ſolus ubique æqualis, *ib.*
elementalis tritu allicitur, *ibid.*
elementalis vis variis modis augeri poteſt, 195.
eò citius contritu excitabitur, quo duriora fuerint colliſa & ponderoſa magis, 97.
eſt, ſi nulla acceſſerit cauſa, ubique in toto univerſo copiâ, & vi eâdem, 210.
eſt ſine ulla determinatione ſpontanea, ſine ullo amore ullius loci, vel corporis, *ibid.*
eſt ut pondus ligni foco appoſiti, 186.
eſt una ex capitalibus inter univerſales ſive communes cauſas actionum corporearum, 106.
& Aër quatenus elaſticus, an gravia? 267.
& Frigus, an ſola ipſam ſubſtantiam corporum afficiunt? 80.
ex commiſtis ſonantior, fumoſior, & fæculentior, 185.
exiguus in liquido tenuiſſimo aëris inſinuare ſe æque poteſt per omnia intra auri meatus, quam maximus in ardentiſſimo foco, 211.

Ignis ex loco dato aërem omnem non expellit, 83.
ex ſe non habet vim, niſi æquabiliter ſe expandendi quaquaverſum ſine ulla determinatione particulari, 107.
ex ſe ubique copiâ, & vi, eâdem, 210.
fere æque facile defertur per aërem quieſcentem, vel motum, 104.
finis agitatio perpetua diſſolutarum particularum, 80.
foci idem qui elementalis, ſed cum aliis corporibus miſtus variat, 216.
forte, dum corpora denſa ingreditur, ipſa elementa concutit, 108.
forte non eſt gravis, ſed indeterminatus ad loca ulla, 107.
forte vix apparet ſub ignis ſpecie ſine ulla corporum ſolidorum concurrente actione, 99.
fulminans de liquidis, 207.
genitus tritu, vel ſpeculo aut lente productus, nihil omnino debet Soli, reſpectu materiæ ſuæ, 136.
gradum, qui nobis cognitus, noſcere, ſufficit, 82.
gradus ultimus & intentiſſimus nunquam definiri poteſt, 103.
hæret in aëre eâ copiâ, quâ in omni alio quocumque corpore, 246.
hodie nullum augmentum deprehenditur, 154.
in aëre ſemper præſens, & quâ lege? 246.
in aëre ſolo conſiderato, æquabiliſſime ſemper diſtribuitur, 247.
in certo loco quieſcere omnino non poteſt, 208.
in centro corporis vel ſpatii maximus, inde decreſcit extima verſus, 140.
in corpora actio multum augetur corporum elaſticitate, 106.
in corpore juxta magnitudinem molis, 145.
in corpore ſolidiſſimo auri, & in vacuo maxime inani Torricelliano habitat, 69.
in corporibus indifferens eſt, omnes eorum partes libere permeat, 141.
in corporis centro maximus ita decreſcit, ut tandem temperies ſit communis cum ſuperficie externa, 140.
in foco collecti proportio determinari non poteſt, 127. 128.
in foco Vilettiano an ideo ſtatim evaneſcit, quia nullum eſt corpus, quo retineatur? 138.

Ignis in foco Vilettiano nulla cauſa corporibus connectitur, niſi maſſa corporea, *ibid.*
in frigore ſummo naturæ poſſibili, quantum adhuc magis movetur, quam in frigore artificiali ſummo? 215.
in ſummo frigore adhuc conſtanter movetur, *ibid.*
in ſpatio calefacto liber & in corpore, 140.
indoles caute quærenda, 68.
indoles non ex hypotheſi invenienda, *ibid.*
impedit quominus concreſcant partes, 78.
incredibilis ſæpe quantitas adeſt, ubi minima vel nulla creditur eſſe, 70.
ingens motus quomodo producitur? 107.
infinite violentior, quam qui cognitus eſt, excitari poteſt, 130.
inprimis corpora laxat & debilitat, 78.
intra ſuos limites potentia definiri non poteſt, 206.
inveſtigandæ naturæ difficultates, 69.
juxta ſpatia diſtributus, raro agnoſcitur, & tamen ſemper movetur, 102.
licet adeo ſit ſimplex, diverſitates detectas adhuc in ſe habet plures, 214.
licet præſens, quietiſſimus apparet, ubi nihil duri, reſiſtentis, corporei, igni reſiſtit, 100.
longe alius orietur, ſi inter comburendum olea & aqua agitata concurrunt, 157.
magnes non datur in rerum natura notus, 101.
magnetes nulli ſunt in aëre, 247.
major copia quibuſdam ſingularibus corporibus dari poteſt, 142. 143.
maxima violentia ubi naſci debet? 106. 107.
maximi producendi modus Phyſicus, 136.
maximus generatur per corpora maxime elaſtica, 106.
maximus in foco Vilettiano perit illo ipſo momento, quo irradiatio parallela ceſſat, 138.
mechanicas ſolutiones promovet 380
menſura quoad copiam difficilis, 141.
migratio ex uno loco in alium difficilior non eſt, quam ullius alterius fluidi, 109.
mirabilis & ſubita productio, 100,

Ignis momentanei ſummus cognitus hactenus effectus, eſt ſilicis in vitrum reductio, 131.
moræ cauſæ in corpore, 141. 142.
multum requiritur in aqua, ne fiat glacies, 291.
mutatur maximus in univerſo rerum, ipſe interim omnium minime mutabilis, 212.
mutatur quoque pro diverſitate colorum corporum quibus excipitur, 116
natura quænam? 130.
Naturæ inſtrumentum ad producenda ubique ſua compoſita, 220.
naturæ nova aſſertio, 137.
natus à miſcela ſpiritus vini cum aqua, vel manifeſtatus, eſt verus ignis elementalis, 196.
nec variis locis idem, ob varias cauſas, 116.
non eget aëre, nitro, pabulo, ſulphure, ullo alio corpore, 226.
non facit corpus levius, 141.
non magis telluris centrum, quam ullum aliud punctum petit, 209. 210.
non poteſt penetrare ultimum impenetrabile corporis elementum, 103.
non plus ad unum punctum quam ad aliud tendit, 110.
non retinet Ignem in foco Vilettiano, 138.
non ſolvit univerſaliter, nec ſincere, 218.
non valide agit in omnia, & quædam non ſeparat, licèt aliâ arte ſeparabilia, *ibid.*
num magis ſervit componendis, quam diſſolvendis corporibus? 220.
nulla actio apparet, ubi nullo corpore excipitur, quod reſiſtat, 130.
nullum pabulum ex ſe ardet, ſed ab Igne, 186.
nunquam fuit inventus per parallelisſmum, reflexiones naturales, vel & refractiones, adeo magnus, qui Alcohol incendere potuit, 115.
nunquam hoſpitatur in corporum propria ſubſtantia, 103.
nunquam præſens ulli corpori ineſt, quin illud penetret & dilatet, 95.
nutrimenta non permutantur in ipſam ignis elementalis ſubſtantiam, 154.
ob varias rationes ignoratur, 127. 128. 129.
oleis Terræ miſtis applicatus, ipſam Terram eatenus quoque volatilem reddit, 345.
Ignis omni loco præſens ſemper eſt, & in omni tempore, 101.
omni ſpatio, & corpori ineſt, *ibid.*
omnia corpora dilatat, 76.
omnium elaſticorum videtur eſſe potentiſſimum, 105.
omnis tantum foret momentaneus, ſi abeſſet vis uniens, applicans, comprimens, 187.
omnium fere effectuum ſenſibus noſtris capiendorum princeps eſt cauſa, 68.
pabula cur quædam corpora dicta ſunt? 153.
pabula de vegetantibus, 155.
pabula, præter Alcohol, dant fæces, 184.
pabuli, in vegetantibus quod ipſum alit, examen, 155.
pabuli naturæ cognitio inſervit directioni certæ in varios Ignis gradus, 224.
pabuli tantum quotidie perit, quantum ignita flamma quotidie abſumitur, 176.
pabulum an fiat ignis? 154.
pabulum an non tandem deficere deberet, ſi non renaſci iterum poſſet? 176.
pabulum evadit adeo tenue, ut in Chaos aërium dilapſum, haud appareat ultra ſenſibus, 174. 175.
pabulum, igne conſumptum, aquam relinquit, *ibid.*
pabulum in tellure, an per aſſidua naturæ opera reficitur? 176.
pabulum in vegetantibus quænam pars? 165.
pabulum non fit Ignis, 189.
pabulum purum in eo evaneſcit integre, 184. 185.
pabulum reficitur iis quæ oleum generant & ſpiritus, 176.
parallelisſmi in focum coactio, 120.
parallelisſmi in focum perfecta coactio in cavo Parabolico, quod impos fieri, 120. 121.
partes collectæ, ſi nullo denſo corpore retinentur, an igitur ſtatim in æquilibrium antiquum reſtituuntur? 138.
partes nituntur in omnem plagam, æquabiliter ſe expandendo, 110.
partes ſe mutuo repellunt; 102.
partibus an nulla mutua attractio ineſt? 138.
per ſpecula catoptrica vel dioptrica excitatus, ſtatim ſumma vi agit, 137.

Ignis percuſſu collectus non eſt à Sole, quoad materiem ſuam, 193.
plurima admiſcet illo ipſo tempore, quo ſeparat alia, 218.
plus rarefacit liquida quam ſolida, 73.
potentiæ unde increſcunt? 130.
potentiam habet quam maxime dividendi corpora, 212.
potentiſſimus ſæpe nulla luce apparet, 72. 73.
præſentis primo inveſtiganda ſigna, 69.
ſignorum conditiones requiſitæ, 69, 70.
ſigni quæſiti uſus, 70.
ſignum requiſitum inveniendi difficultas, *ibid.*
ſigna ſunt effecta ſenſibilia igne producta, 71.
ſignorum examen, *ibid.*
præſentis aucti minutive nota deſumi poteſt ex leviſſimi liquoris dilatatione, 74.
probabiliter ſe multiplicare non poteſt, convertendo pabula ſua, vel & alia corpora, in verum Ignem illa ſibimet aſſimilando, 216.
productio dioptrica, & quidem fortiſſimi, 131. 132.
productio augeri poteſt abſque ullo limite producta celeritate, qua attritus fit inter duo corpora, 97.
productio prima, 95.
productionis cauſæ variæ, 96. 97.
productus per ferrum, ſulphur, & aquam, 206. 207.
proprius niſus, 110.
puri elementa ſunt corpuſcula minima, ſolidiſſima, politiſſima, ſimpliciſſima, ſemper mobilia, 211. ad 215.
puri ultimæ partes ſunt ſphærulæ quam politiſſimæ, 213.
purus Alchemiſtæ & Hebræi quinam? 100,
purus cum Alcohole nutritus, qualis? 217.
purus & ſolus, vix agnoſcitur, 99.
quænam actio in ſuum pabulum? 172.
quantum in unum locum magis colligitur, tantum perit in locis huic maxime vicinis, 109.
quantum in certo ſpatio colligi queat, ignotum, 81.
quatenus ipſi varia admixta eſſe poſſunt corpora, varius eſt, 216. 217.
quemnam ortum tardant fluida interpoſita? 98.
Ignis qui de oleis ſtillatitiis, ſæpe deſtillatis, alitur, puriſſimus eſt omnium poſt illum, qui de Alcohole, 217.
qui de flagrante Alcohole excitatur, puriſſimus vocatur, reſpectu contenti, *ibid.*
qui in aëre noſtro communi hæret, perpetuo ſe expandit, & comprimitur, 111.
qui materiem combuſtilem deſtruit, ille facit in rebus hanc renaſci iterum in univerſo, 177.
qui mitus, 68.
quid faciat Menſtruis? 361.
quinam puriſſimus? 217.
quò magis incitatus eſt, eò plus cunctas duriſſimæ cujuſcumque molis partes movet in omnes dimenſionum plagas, 77.
quomodo cognoſcitur, & dirigitur? 221. 222.
quomodo corpora duriſſima redigat in fluida? 77.
quomodo pabulo ex vegetabilibus nutritur? 168.
quomodo produci poſſit omni tempore? 95.
quoties effectis ſuis apparet, creditur arte, vel fortuito opere naſci, licèt ſemper præſens fuerit, 102.
raro corpora deſtruit, 115.
ratio, quis & ubi maximus & minimus? 106. 107.
receptio in corpus quò major, eodem pede increſcit hujus expanſio, 76.
roborat quædam labefactata corpora, 78.
reſpectu aëris varie agit, 220.
ſcintillæ vividiſſimæ maximæque ſunt, ſi chalybs ad ſilicem percutitur tempeſtate frigidiſſima, 106.
ſe in loco occupato conſervare nequit, ſed ab alia re, diſtincta à ſua natura, ibidem retineri debebit, 141
ſe omnium minime oſtendit per ſuos effectus in vacuo Torricelliano, 99.
ſemper eſt ubique præſens, tam in pleno corpore pleniſſimo, quam in vacuo inaniſſimo, 192.
ſemper fortior habetur de oleo incenſo, quò ipſum oleum incenſum eſt ponderoſius & ſpiſſius, 179.
ſemper in aëre ita agere videtur, ut hìc nunquam quieſcere poſſit, 267.
ſenſu percipitur nullo, 68.
ſeparat uno gradu, quod prius altero adunaverat, 220.
ſi collectus eſt in quodam ſpatio vel

corpore, ut ſit ſenſibilis, exinde ſe virtute ſua ſe movet & expandit quaquaverſum a centro ſui ſpatii vel corporis, 110.
Ignis ſi ex quacumque materie ignem generare nequit, ergo neque Ignis ipſe ex ullâ aliâ materiâ generari poteſt, 216.
ſignum, corporum rarefactio, 73.
ſine aëre, vel cum eodem immoto, ſuffocante, agens in materiem inflammabilem, penitus alia efficit, 221.
ſolus libero ingreditur, atque denuo egreditur, itinere, 210.
ſolus ingreſſus in corpora, & egreſſus, omnes ipſi proprios effectus præſtat, 210.
ſtagnantis vires erunt ut ſpatia, in quibus continetur, 111.
ſubterraneus nulla ratione negari poteſt, 256.
ſubterraneus ſemper agit, nunquam otioſus, 255. 256.
ſubterraneus veſtalis, perennis in terræ adytis, aëre ſolo ibi retinetur, 228.
ſummus, cognitus, ſola reſiſtentis actione, differt à maximo frigore, 130.
ſummus elementalis hactenus cognitus, diſſipat, aut vitrificat, 195.
ſummus in foco Tſchirnhauſiano, 108
totus corporeus, immutabilis, figuræ mutatæ incapax, concreſcere impos cum ſe, aut cum aliis corporibus, 212.
tritu & percuſſu corporis elaſtici plus movetur quam prius, 109.
tritu promptior, major, dioptrico, 135.
tritu vel percuſſu ortus, non per hanc partium vibrationem naſcitur, 109.
tamdiu in corpore conſervatur, quamdiu illius partes integræ manent, 153
tam vere extenſus eſt, quam ſpatia, 208.
varia pabula, 224.
varii gradus, & uſus, 222. 223. 224.
vario gradu applicatus corpori, varia agit, 221.
vario gradu in idem objectum, aliter prorſus agit, 218.
variorum graduum directioni certæ, quænam inſerviunt? 224. 225.
vegetabilis vis non tantum pendet à Solo Igne Elementali & ab Oleo per eum incenſo, 167.
Ignis vibratio tamdiu durat, quam corporum vibratio, 105.
vim quænam intendunt? 187.
violentiſſimus ex maſſis gelidiſſimis excitari poteſt, 70
vires ab effectis æſtimare licet, 141.
vires cognitæ non indicant ejus quantitatem, *ibid.*
vires in quanam ratione decreſcant? 225.
vis collecta in foco an reſpondeat numero radiorum collectorum dubitare licet, 129.
vis comburens an Alcohol in aquam puram vera commutatione convertit? 173.
vis expandens ad denſitatem ejus an determinari poſſit? 112.
vis forte augetur tam immaniter in foco à vi attractivâ Ignis elementis inſitâ, 129.
vis geniti an ſe habet ut radiorum numerus? An aliâ quâdam lege? 130.
vis in Alcohole debilis, 186.
vis maxima à non combuſtili, 185.
vis maxima à pabulo ponderoſiſſimo, 185. 186.
vis non à ſola copia pendet, ut patet exemplo, 128. 129.
vis per ſpecula in focum collecti ſtupenda, 81. 82.
vis quomodo intendi immaniter poteſt? 82.
vix naſcitur ſummo tritu, ſi quid molle inter bina corpora dura interponitur, 96.
vulgaris modi Phyſici explicatio, 188.
ubi abſolute nullus eſt, an foret quies? 80.
ubique videtur eſſe æquali copiâ, 107.
ubi ſe omnium minime oſtendit per ſuos effectus? 99.
unde uno momentulo excitatur per chalybis & ſilicis colliſum? 97.
uniri & figi pro tempore patiens eſt, 138.
unus altero purior eſſe poteſt, quatenus diverſa corpora admixta habet, 216. 217.
unus radius ſeptem diſtinctos & diverſos colores exhibet, 213.
unus tantummodo datur in rerum natura, 216.
ut ſpatia in Univerſo, 246.
Ignis quid contingit, dum combuſtilis materies cum eo in flammam abit? 173.

Igni quod comparari poteſt, nihil reperitur in rerum univerſo, 216.
Ignem purum ſubtiliſſimis ſuis artificiis adhibere ſe non poſſe immeritò queruntur Chemici, 216.
excitandi modus omnium cognitorum maxime mirus quinam? 205. 206.
Imbres denſiſſimi quare æſtate contingunt? 253.
eò violentiores ſemper, quò altiori de loco decidui fuerint, 255.
quomodo formantur? 252.
Impenetrabilitas, ſive ἀντιτυπία Democritea, Igni omnino propria videtur, 103.
Incombuſtile oleo unitum, quò denſius, compactius, ſive ponderoſius habetur, eò combuſtile illud igne incenſum, dabit flammam, ignemque tantò violentiorem, 185. 186.
quid in Igne facit? 187.
Incombuſtilis quò plus in comburenda materie hæret, eò ſemper omnia violentiora, ſi modò incendi queat, 185.
Inflammabile rerum nuſquam purum invenitur, 168.
unicum ſincerum in tota rerum natura cognitum, an ſemel inflammatum, totam ſuam inflammabilitatem perdit? 176.
ultimum an non eſt ipſe ignis? 177.
Inſecta naſcuntur à patre & matre veneris copulâ uſis, 261.
quædam viventia parvo valde cum calore habent ſuos vitales humores, 223.
Inſectorum ovula imprægnata, ardore ignis paululum modò auctiore, quam pernicioſiſſime deſtruuntur, 154.

L

Lac naturaliter continet aërem, 281.
Lacus Strath Erricenſis nunquam conglaciatur, ne frigore quidem acutiſſimo, ante Februarium menſem, 226.
Laminæ ferreæ oleo illitæ, & ſupra ſe mutuo agitatæ non gignunt magnum calorem, 96.
Lapides quomodo dividuntur? 28.
Lapis quale Foſſile? *Ibid.*
Laxitas corporum & debilitas igne vel calore producitur, 78.
Ligna quædam in ſecula durare poſſunt in aëre aperto, 259.
Lignum opimæ pinguis tædæ de Pino dat fortiorem ignem, quam oleum ejus depuratiſſimum, 168.
Linteum puriſſimum & candidiſſimum ſcintillam immiſſam non diu alit, 117.
Liquida gravia nituntur in fundum & latera canalium, ut altitudines perpendiculares ſunt liquorum in canalibus, 240.
quædam circa Polos graviſſima; prope Æquatorem leviſſima, 90.
Liquidi ebullientis pondus majus minuſve quid facit ad ebullitionem? 93.
interpoſitu inter attrita, cur impeditur vel imminuitur caloris ortus? 106.
leviſſimi rarefactio parciſſimi ignis incrementa minima aptiſſime exponit, 73.
Liquidum levius, adeoque rarius, citiſſime expanditur, denſius vero multo lentius, 150.
Liquores qui ſunt minus denſi, aut leviores aliis, ſemper eò plus rareſcunt ab uno eodemque igne, 73.
Liquoris ebullientis compreſſio pondere Atmoſphæræ, dat ipſi ſummum calorem, 92.
Liquorum expanſiones explorandi modus, 94.
hodie cognitorum pondera comparata ſi cognita eſſent, iſtud magnæ foret utilitatis, 74.
quorumdam ebullientium raritas, 94.
Lithantrax quid? 28.
ignis pabulum, 191.
Loca ſubterranea, æſtuante caniculâ, ſudantibus egregium præſtant refrigerium, 71.
ſubterranea, hyeme rigentibus frigore membris blandum calorem perſentiſcere faciunt, *ibid.*
Lorica vaſorum unde formatur? Ejuſque uſus, 468. 469.
Lucis apparitiones miræ atque ſubitaneæ unde? 124.
à ſole emanantis celeritas ingens, 215.
tanto celerior eſt communicatio quò minus ſucceſſiva invenitur, *ibid.*
radii à ſole emanantes ſemper lineis rectis porriguntur, ſi non turbantur aliorum occurſu, 112.
Lutum ad aquoſa, ſpirituoſa, acetoſa, Acida foſſilia, & Alcalina volatilia, 468.
Chemicis quid? Ejuſque uſus, *ibid.*
Lux an ignis præſentiam probat? 72.

Lux concuſſu genita, qualis indolis? 99.
emiſſa Planetarum nil præſtare omnino poteſt, 123.
fulgidiſſima ne minimum quidem calorem aliquando producit, 72.
ingens à radiis Lunæ ſpeculo exceptis vel tranſmiſſis ſine calore, *ib.*
quando ſine ullo deprehenſo effectu ignis, libere per omnia tranſit ſpatia? 99.
quò vividior, eò major copia ignis adeſſe creditur, 72.
ſine ulla corporum ſolidorum concurrente actione, vix apparet ſub ignis ſpecie, 99.
ſumma, ignis efficaciſſimus, in uno momento poteſt naſci, & perire, 137.

M

Magiſterium apud Chemicos quid? 43.
Magnes, reſpectu alterius Magnetis, habet unum polum attrahentem, alterum repellentem, 214.
Magnetica corpora in aëre contenta excitant Phænomena ubique ſtupenda, 264.
Mare quantum à fluminibus accipit, tantum iterum exhalando reddit, 253.
Materia inflammabilis ſola, cum ſolo igne puro, ſæpe minus ignis dat in foco, quam inflammabile permiſtum cum non inflammabili, 168.
Materiæ inflammabili quid accidit, quando igni immiſſa flammam, ſive ignem puriſſimum omnium facit? 173.
Materies quæcumque corporea, quæ unquam extitit, in aërem rapitur, 261.
Medicamina incomparabilia prorſus parantur ſolâ primi gradûs directi ignis cautelâ, 222. 223.
Medici Chemici, & Alchemici, 10.
qui aliquo artis ſucceſſu elati, *ibid.*
præcipue in lue venerea per argentum vivum elati, 11.
Medicorum errores ſuper Calido innato, 69.
Medicina Chemica in Academiis, 15.
Mel & Cera in quibuſnam floris partibus naſcuntur? 33.
Menſtrua à diverſitate modi, quo ſolvunt, in quatuor diſtincta genera dividi poſſunt, 366.
acida, 427.
agunt ſolo motu, 363.
Menſtrua aquoſa, 382.
dantur quæ mutua attractione partium ſolventium & ſolvendarum perficiunt præcipuam ſuam operationem, 366.
diviſerunt Chemici in ſolida & fluida, 357.
in Chemiâ dicta, 356.
metallorum fluida cum ſuis metallis adunantur in maſſas vitriolicas conſtantes ſatis, 359.
multo pauciora dantur, quæ verâ Mechanicâ vi ſua objecta ſolvunt, quam quidem vulgò creditur, 365.
non Mechanicè agunt, niſi rarius, 364.
non mutant ſubſtantiam ſoluti, ſed ejus partes ſeparant, 363.
nihil agunt in intimas particularum metallicarum naturas, 362.
quæ ſimplici, & ſincerâ agunt potentiâ mechanicâ, ſunt pauca, & fere ſemper valde ſimplicia, 366.
quædam agunt præcipue virtute quadam repellente, 366.
quædam calore moderato reſolvunt, incitato æſtu amittunt totam virtutem ſolvendi, 361.
quædam levi igne indigent, *ibid.*
quænam non mechanicè ſolvunt? 365.
quid agunt? 362.
raro elementa mutant, 362.
ſalina compoſita, 440.
ſalina ſimpliciora, 405.
ſemet incitant magis magiſque, 361.
ſolida agunt ut fluida, 372.
ſpirituoſa Alcalina & Acida, 404.
ſpirituoſa vel Alcohol, 402.
vi ſingulari agentia, 382.
ut actionem peragant, varia vario egent igne, 361.
Menſtrui actio differt ab omni diviſione Mechanica dicta, 356.
actionis cauſa non attribui poteſt communibus motûs gignendi originibus, 363.
agitationis ortus fruſtra quæritur in aliqua generali cauſa, *ibid.*
definitio quænam? 356.
exemplum, quod ſolvit vi attrahente & repellente, 369.
facultas ſæpe deletur, 379.
in ſuum ſolutum actio, quomodo cognoſcitur eſſe Mechanica? 365.
Mechanicè ſolventis exemplum, *ib.*
mere Mechanici exemplum, 366.

Menſtrui non Mechanicè ſolventis exemplum, 365.
particularum rigiditas, una ex præcipuis Mechanicæ ſolutionis cauſis, 380.
proprietas, 356.
ſicci exempla, in quibus omnes cauſæ agunt ſimul, 369. 370.
vi attrahente ſolventis exemplum, 367.
vi repellente ſolventis exemplum, *ib.*
Menſtruorum actio augetur per ignem, 361.
actio eſt in ſolvente, & in ſolvendo, 360.
actio fit ſemper ſucceſſive, 361.
actio penitius conſiderata, 360.
actio quouſque Mechanica? 375.
actionem ſolventem quænam cauſæ adjuvant? 370. 371. 372.
diſſolvendi actio fit magis ex amore, quam odio, 360.
diverſorum particulæ cum elementis ſoluti per varios gradus arctius aut laxius cohærent, 366.
diviſio, 357.
diviſio à modo ſolvendi, 366.
diviſio in fluida ante ſolutionem, & poſt ſolutionem, 359.
diviſio in ſicca ante ſolutionem, & poſt ſolutionem, 357. 358.
actio illorum, quæ, dum ſolvunt, frigus ingens excitare ſolent, calore augetur, 361.
Mechanica actio preſſius expoſita, 364.
ope, multitudo recens natorum corporum, oritur, 359. 360.
ſiccorum exempla, 369. 370.
unicus agendi modus Mechanicus eſt, 364.
Mechanicorum effectus, 365.
Menſtruum cum ſuo ſoluto convertitur in unum fluidum, 357.
quare ita vocatur? 356.
univerſale in Rore non quærendus, 251.
Mercatores unde toties merces ad ſtateram, cum lucro, tempore humido, frigidiuſculo, vendunt? 312.
Mercurii in aqua ebulliente raritas, 94.
longa digeſtione præparati, ponderis augmentum, 218.
Mercurius frigore denſatur, manet æque fluidus quam ante, æque mobilis, æque expanſilis, 89.
per frigus ſenſim ad pondus Auro proprium accedit, *ibid.*
Mercurius Philoſophorum in Rore non quærendus, 251.
Metalla quid? 17.
fuſa igne continenter ſe colligunt in globum, 78.
ita mutari poſſunt, ut ſub ſpecie fumi volatilis per aërem divagari poſſint, 263.
omnia, acido ſuo ſingulari ſolventi unita, in aqua forma ſalis pellucidiſſimi apparent, 342.
omnia, cum purâ pluviâ trita valde diu, penitus ſolvuntur, & in liquorem convertuntur, 371.
præter Ferrum, quare in nobis digeri non poſſe videntur? 353.
quomodo ſolubilia redduntur in aqua? 308.
quomodo mollia, vel dura redduntur? 144.
quomodo potabilia redduntur? 308.
quomodo in ferruginem, æruginem, ceruſſam abeunt? 263.
quomodo volatilia ad ignem reddi poſſunt? *Ibid.*
ſales quoſdam habent, quibus ſolvi poſſunt, 308.
ſolo pondere diſtinguuntur inter ſe, 18. 19.
ſummo igne volatilia facta, evaneſcunt, 263.
Metalli fuſi partes ſe mutuo trahunt, 78.
fuſi partes, vi ignis fuſæ, niſum retinent in aſſociationem, *ibid.*
notæ, 17.
præcipua & certa nota eſt pondus, 18. 19.
Metallicæ partes exhauſtæ, ita ſæpe mutantur ab Aëre, ut iterum diteſcant verâ ſobole metallicâ, 264.
Metallorum calx ſæpiſſime pro ipſorum terra habetur, 351.
Characterum ſignificatio, 18.
Characteres priſci, *ibid.*
tranſmutationis vera fundamenta, 23.
Metallum ex foco Tſchirnhauſiano calefactum, diu valde retinet calorem, 108.
Metallurgiæ inventor, 4.
difficultas, 5.
Metallurgicorum Auctorum catalogus, 15.
Meteora unde? 119.
à reflexâ luce mira, 124.
cauſa mutabilitatis caloris & frigoris, 81.
maxime contingunt ubi regelaſcit, 126.

Meteororum origo, gradus, viciſſitudo, effecta, unde? 127.
Meteora phænomena ſingularia, & raro contingentia producere poſſunt, 265.
quando violentiſſima contingunt? 126.
producuntur ab iis, quæ in Aëre continentur, 264.
raro contingunt, licèt tempeſtas æſtuet præ calore, ſi cœlum ſit ſerenum, & ſine nubibus, 126.
Mineralia. vid. *Foſſilia.*
Mobilitas cum potentia quieſcendi arcte corporibus cohæret, 208.
Molendina integræ incenduntur ſæpius, quoties ſine unguento medio moventur, 98.
Moles compoſita ſemper poris eſt plena, 212.
corporis cauſa Ignis moræ in illo, 142.
cujuſcumque ſolidi minima ſpectatur in frigore, 79.
Mons nullus valde elatus circa æquatorem vel zonas torridas, quin vertex ejuſdem plane gelidus ſit, 254.
Montes dati terræ, ut gignendis aquarum collectionibus proſint, 253.
Morborum graviſſimorum cauſa, ſi frigido in vento per motus validos incaluerint valde corpora, & dein quieſcant, 104. 105.
plurimi fiunt aqua, hac eorum plurimi tolluntur, 328.
Mors aquæ exceſſui ſæpe tribuenda, ſed longe frequentius ipſius defectu excitatur in hominibus, *ibid.*
Mortis ſubitaneæ cauſa calefactio nimia, dein & refrigeratio in vento frigido, 104. 105.
Motus omnes videntur decreſcere magis, quò altius à terra aſcenditur, 100.
periſtalticus in omni corpore ſolido unde? 81.
Mucilagines in loca vel diffitiſſima ſua ſpermata emittunt, 260.
Mundum tandem igne periturum, tumque in pellucidum vitrum abiturum, prædixere antiquiſſime in Aſia Sapientes, 224
Muſci increſcunt amari arborum corticibus in exceſſu frigoris urentiſſimi, 222.
in loca vel diffitiſſima ſua ſpermata emittunt, 260.
Mutationes corporeæ maxime inſignes quotidie contingunt, à mole atque figura ſolventis pendentes, 379.
Mutationes plurimæ in corpore vivente oriri debent per aquam frigore mutatam & calore, 386.

N

Naphtha Alcoholi ſimilis, 190.
ardet flagrantiſſime inflammas lucidas, ſed aliquid incombuſtile relinquit, 183.
Babylonica quam proxime accedere debet tenuitate ſuæ ſubtilitatis ad Alcoholis ingenium, 191.
incenditur flamma candelæ intra laternam ſitæ, ſicque à contactu Naphthæ remotæ, 226.
vera facillime inter corpora nota ab igne incenditur ad diſtantiam ſatis magnam à flamma, *ibid.*
Naphthæ liquore inuncta corpora, dein accenſa, ſub aquam dimiſſa pergunt ſub aqua ardere, *ibid.*
Babylonicæ ardentis ingens ſubtilitas, 191.
Naturæ mirifica omnia opera producuntur ab iis quæ in Aëre continentur, 264.
inſtitutum videtur, ne diu ſit idem calor & frigus, 81.
Nervi torrentur quaſi ab Alcohole & Igne, 184.
Nigra digeſtioni commiſſa, vel eò arte reducta, facilius eodem igne calent, 117.
corpora vix reddunt lucem acceptam, *ibid.*
Nitrum hodiernum, vel Sal Petræ, quid? 24.
Sendivogianum fruſtra in Rore quæritur, 251.
Nives aſſiduæ reperiuntur in altiſſimorum montium ſummis faſtigiis, 254.
Nix cadit, aut grando, quando nubes à Sole vel Luna illuſtratæ candidiſſimæ apparent, 124.
in altiſſimis locis maxime naſcitur, 100.
in ſummis montium cacuminibus perſtat & vibratu radiorum Solis non ſolvitur, 93.
media æſtate in ſummo montium manet, 100.
quando dat aquam Puriſſimam? 393.
quando omnium puriſſima habetur? 320.
quomodo formatur? 254.

Novi entis productio per menſtrua, 372.
Nubecula apparet in aëre ab occurſu halituum ſpiritus vini, & ſalis Ammoniaci Alcalini, 264.
exigua, quando in alto cœlo conſpecta, illico inſtantem violentiſſimam tempeſtatem deſignat, 255.
Nubes albæ, à reflexu Solis, altæ, parvæ, in cœlo apparentes, unde? *Ibid.*
aliquot nivales, glacialeſve, inprimis magnæ, ita in Atmoſphæra diſpoſitæ, ut forment ſpecula reflectentia, quid efficiunt? 125.
aterrimæ, ubi in cœlo apparent dum ſol ſplendet, ſolent quam celerrime Fulmina oriri & Tonitrua, 120.
candidiſſimæ calorem in aëre breviſſimo tempore adaugere poſſunt, *ibid.*
candidiſſimæ, dein piceæ nigritudinis, horrenda Fulmina, &c. concomitantur, 255.
elevari poſſe ſupra Telluris projectam umbram credunt quidam, 252.
glaciales globoſæ & cavæ, ita accommodari poſſunt in aëre, ut earum foci concurrant, 136.
in aëre à ſola fere aqua, 252.
minima apparens, cœlo ſereno, in Aſia, oculo bubulo hinc comparata, procellam præſagit, 124.
raro in altiſſimorum montium cacuminibus adſunt, ſed infra ſub pedibus verſus terram, 252.
Nubium albitudo an ſemper nivi, aut glaciei ibi formatæ, atque ſuſpenſæ, tribuenda? 125.
Nutritiones animalium intra certum caloris determinatum gradum fiunt, 223.

O

ODores rerum ſingulares aquæ miſcelæ inprimis debentur, 329.
Offæ Helmontianæ accenſæ examen, 180.
Olea agunt per aquam iis propriam & acidum occultum, tum & per ambo, 400.
Animalium bene diverſa invenit Chemia, 37.
An malium, nullam fere diverſitatem habent, reſpectu oleorum Vegetantium, ratione inflammabilitatis, 190.
Olea an in combuſtione mutentur in ipſum Ignem aſſerere non licet, *ib.*
craſſa, agitata, quare tam enormiter calefaciunt? 397.
craſſa, picea, levia & volatilia fiunt, auferendo terram, 340.
cum Alcohole ſi miſcentur, ſtriæ obſervantur, 169.
deprehenduntur ubique, tam in foſſilibus, quam in vegetabilibus, & animalibus, 394.
depuratiſſima quæcumque accurate cum Alcohole puriſſimo poſſunt permiſceri, 169.
& Menſtrua Oleoſa, 394.
fere omnia, quæ unquam fuere in vegetabilibus, in Chaos aërium diſperguntur, 259.
in Alcohole diluta, manent olea, licèt eo tempore non appareant olei ſpecie, 309.
in fermentatis reliqua, atque inde educta ſunt inflammabilia, 167.
multum ignis capiunt, ut patet experimentis, 395. 396. 397.
nativa ſtirpium, quomodo balſami ſpiſſamentum induunt? 34.
non congelaſcentia, 395.
omnia ſtillatitia, atque aquarum Medicatarum deſtillationes, quonam caloris gradu perficiuntur? 223.
pro elementis puris ſulphureis, & ſimpliciſſimis a Chemiſtis habita, ex variis adhuc conſtant, 158.
quæ putreſcendo producta ſunt, abſolute inflammabilia ſunt, 167.
quæcumque ex Vegetantibus tempore tandem in aërem abripiuntur, 259.
quare quandoque diffluunt per dolia lignea, in quibus coërcetur aqua? 297.
quò ſubtiliora redduntur, eò facilius aquæ commiſcentur, 317.
quò magis depurata & tenuiora, eò magis ad naturam Alcoholis accedunt, 184.
quomodo in aqua pura poſſunt ſolvi? 389.
redduntur aquæ permiſcibilia, 310.
ſi reddi poſſent tam tenuia, quam Alcohol, tum quoque flamma inde ſine fumo, ignis abſque fuligine, produceretur, 178.
ſimplicia, quatenus agunt ut menſtrua, 401.
ſtillatitia, reſolvuntur maximam partem in aquam puriſſimam, 315. 316.
tantum flammam concipiunt, & con-

ſervant, quamdiu oleoſum hoc ſupereſt, 167.
vera quid ſolvant? 402.
Olei & Alcoholis ſimul ardentium examen, 179.
calefacti vis in metalla, 398.
ex Vegetantibus examen, quatenus ignem ſpectat, 159.
præcipuam partem in terram puram, & ſimplicem convertendi methodus, 340.
tepidi & ebullientis vis in animalia & vegetantia, 397.
Terebinthinæ partes tres miſtæ cum parte una ſalis tartari, alcalini, fixi, ſicci, quemnam caloris gradum exhibent? 201.
Oleis impprægnandis ſpiritu eximio quarumdam ſtirpium ſine diſſipatione pretioſiſſimi, quinam gradus ignis optimus? 222.
ſæpe Alcali volatile ineſt, 401.
Oleo ferventi ad ignem, ſi inſpergitur aqua, oritur nova actio inter ignem, aquam, & oleum, 156.
quidem puriſſimo parum ineſt, quod vere deflagret in flammam ſine fumo & fæce, 160.
Oleorum Spiritus Rector, 402.
Oleum cortici proprium, nativum quando colligitur, liquidum eſt, 34.
craſſum, piceum, ultimum, ex Vegetantibus unde tam ponderoſum? 340.
eſſentiale ſtillatitium aquæ commiſtum, nullum calorem ipſi participat, 199.
eſſentiale ſtillatitium non poteſt ſuo admiſtu aquam noſtrorum humorum calefacere, *ibid.*
eſſentiale ſtillatitium, quam proxime Alcoholi plurimis dotibus accedit, *ibid.*
eſſentiale ſtillatitium, quo humanum corpus uſque adeo ſolet incaleſcere, in ſe caloris plus nihil habet, quam frigida, ſimplex, aqua, *ib.*
eximium cinnamomi hæret in cortice, 34.
fixum, ponderoſum Vegetantibus ineſt, 155.
illud ultimum Vegetabilium de terra tenente ſeparari non poteſt, vaſis clauſis, ſine admiſſu aëris, 186.
frigidum ab igne vivo, non eo modo acccenditur ut vulgo putatur, 160.
illud ultimum Vegetabilium, paucum eſt, & multæ fixæ terræ tenaciſſime adhæreſcit, 186.
Oleum illud Vegetabilium ultimum, quare lucet & raro inflammatur? *Ibid.*
incenſum quò ponderoſius & ſpiſſius, ignis ſemper fortior habetur, 179.
in quo hæret Spiritus Rector, cæteris volatilius eſt, 41.
lini, quod in frigore naturali ſummo fluidum manet, tum æque frigidum eſt, quam glacies frigidiſſima, 151.
nativum & cortici proprium, quomodo varie mutatur? 34.
plantæ princeps Spiritus Rectoris vera ſedes, 35.
puriſſimum ætherium Terebinthinæ miſtum cum Alcohole perfecto parato, nihil producit caloris, 200.
ſingulis deſtillationibus purius, magiſque inflammabile evadit, 159.
tartari per deliquium, & aqua puriſſima ſunt abſolute æque ac aër externus, calida, 199.
tartari per deliquium, & oleum Terebinthinæ ex ſe æque calida, 200.
tartari per deliquium licet maxime igneum videtur, in ſe calidius non eſt, quam aqua pura, 199.
tartari per deliquium miſtum aquæ nihil tollit de frigiditate illius, *ib.*
tartari per deliquium miſtum cum oleo Terebinthinæ dat notabilem calorem, 200.
terræ quid? 28.
volatile, leve, odoratum fere odore proprio plantæ habent Vegetantia, 155.
Opificum artes maxime juvantur Chemiâ, 49.
Os candidiſſimum calcinatum, integrum adhuc, quamvis fragile, in aquam demerſum, pondus amiſſum recuperat, & priſtinam duritiem, 315.
Oſſa, Acidis immerſa, molleſcunt in flexibilitatem uſque, 391.
Alcalicis immiſſa, firma manet, *ib.*
Oſcillatio aſſidua in ſphæra calida, 140.
Oſcillationes crebræ, evidentes, & reciprocæ naſcuntur in corpore humano, ab Alcoholis uſu interno, 91.
Ova animalium fœcunda in aëre continentur, 261.
facta non excludunt ſuos pullos, niſi in aëre aperto vivoque, *ibid.*
Ovi albuminis variæ ab igne mutationes, 221.
Ovula quorumcumque Inſectorum in vitris accurate clauſis non producunt, 266.

P

Pabulum ignis non fit ignis, 154.
Panaceæ titulo ſpecioſe venditus ſæpe fuit liquor de Stibio, 392.
Panis injectus in Alcohol ab ipſo torretur quaſi, 184.
Paracelſi ex ipſo hiſtoria, 11.
Paracelſi, primus Profeſſor publicus Alchemiſta, 12.
Partus animalium intra quemnam caloris gradum fiunt? 223.
Paſtæ fermentabiles rite paratæ, vacuo Boyleano commiſſæ, non fer m a n tur, 288.
Pendula an breviora frigore redduntur circa Polos Telluris? 80.
Galilæana in Zonis frigidis, parata, longiora reddita in fervidis, quare tardius oſcillationes reciprocant? 78.
Pendulorum in aqua fluente frigidiſſima, & fervidiſſima motorum reſiſtentiæ ſunt æquales, 296.
oſcillationum varietas unde? 78.
Peripneumonia, ſi à calefactione nimia per motus validos in vento frigido, deinde quieſcant homines, 104. 105.
Perſpirabilis Sanctorianæ materies hæret in aëre, 260.
Perſpirationis Sanctorianæ pars maxima eſt aqua, 247.
Peſtis ex aëre diu penitus humido, ſimulque valde caleſcente oriri poteſt, 258.
Petaſus ſuperficie candidiſſimâ, marginis inferiore ſuperficie nigerrimâ, ingens dat æſtuante cœlo capiti ſolamen, 119.
Petroleum flagrantiſſime ardet in flammas lucidas, ſed tamen aliquid relinquit, quod non ita combuſtile, 183.
poſt Naphtham Alcoholi ſimilis, 191.
puriſſimum incenditur ab igne ad diſtantiam ſatis magnam à flamma, 226.
ſulphur foſſile liquidum, 27.
utcumque deſtillatum, & purum redditum, manet ſemper oleum, & nunquam fit Alcohol, 191.
Phænomena ſingularia & raro contingentia, unde produci poſſunt? 265.
Phoſphori Animalium non docent, quod in hiſce ſint alia inflammabilia, quam in vegetantibus, 196.
Phoſphori paulo plus incaleſcentis pars microſcopio conſpecta oſtendit motum ebullientem, 204.
productio in Animalibus & Vegetabilibus ultimus ignis collecti & cogniti hactenus effectus, 195.
Crafftii ſummo in frigore, aëri contingua materies vix lucet, non calet, minime accenditur, 205.
Phoſphorus aëri aperto, tepido, commiſſus lucet, 204.
Crafftii, *ibid.*
Crafftii à ſulphure vulgari differt in eo, quòd exiguo gradu ignis ebulliat, & incendatur, 205.
Crafftii vel Boylei conſumptus relinquit oleum vitrioli, aut ſimillimum acedine, & pondere, liquorem, 204.
Crafftii, nato in aëre calore majori fulgurat in tenebris per aquam incumbentem, 204.
Crafftii omni dote & analyſi quam proxime accedit ad naturam ſulphuris vulgaris puriſſimi, 205
Crafftii, vaſe clauſo, ſub aqua, in frigore conſervatur, & diu incolumis ſervari poteſt, 204.
de calcinatis pinguibus cum alumine paratus, ad ingreſſum liberum admiſſi aëris illico incenditur, 151.
igneus, 205.
igneus, ipſo illo momento quo attingit aërem, ignem concipit, & ardet, *ibid.*
igneus vim ſuam conſervat quamdiu ab aëris externi attactu prohibetur, 206.
igneus quomodo præparatur? 205.
igneus ſi ſemel attingit aërem, amittit vim igneſcendi in aëre, 206.
Kunckelii ſemel apertam flammam concipiens, vix dein exſtingui iterum poteſt, 205.
liquidus indolis potius oleoſæ eſt, quam ſalinæ aut terreſtris, 346.
liquidus, perfecte ardet, in aqua non ſolvitur, ne per annos quidem, *ibid.*
liquidus qualis creatura? *Ibid.*
urinoſus, aquæ immerſus, æque frigidus, ac aqua eum ambiens,

admiſſo aëre mox valde incaleſcit, 151.
Phyſica experimenta fiunt inter millenas concurrentes cauſas, quarum una neglecta veritatem infringit, 240.
Phyſices uſus in Chemia, 2.
Phyſici & Medici pro Chemicis ad Medica & Phyſica quinam? 16.
Phyſico-Matheſios in Chemia uſus & Phyſices, 2.
Pigmenta calefacientia, frigefacientia, 118.
Piſces inſtructi pulmonibus calorem conciliant ſanis humoribus per ſanitatem nonaginta & duorum graduum, paulo plus minuſve, 223.
tam fluviatiles quam marini, qui branchias loco pulmonum habent, intra quemnam caloris gradum vivunt? *Ibid.*
Piſcium mollium, & facile deliqueſcentium ſquammarum uſus, 318.
Piſciculi aliquando per vaſta ſpatia aëris deferuntur, 260.
Piſcis in vaſe clauſo, in aqua, ſine renovatione aëris, brevi perit, 266.
moritur in lacu, undique congelato, ſub glacie, *ibid.*
vitam cito amittit in aqua, unde aër eductus eſt, *ibid.*
Piſſaſphaltum quid? 27.
quid in igne agit? Quid patitur? 192.
Pix Judaica, 27.
Judaica quid in igne agit? Quid patitur? 192.
Planetarum adſpectus Phænomena ſingularia, & raro contingentia producere poterunt, 265.
Planetæ cum ſuis gravitatibus atmoſphæris, rapidiſſimis circumducuntur motibus, 214.
Planta in genere quid? 32.
viridis quomodo igni pabulum præbet? 155.
Plantarum ſatis ſpectabiles partes in aëre feruntur, 260.
ſeminis maſculini pulveres per aëris longa ſpatia aliquando deferuntur, *ibid.*
vera principia Chemica, 35.
Plantæ antiſcorbuticæ, vix ſalem fixum urendo exhibent, 156.
auſteræ acidæ, vel aromaticæ amaræ exuſtu copioſiſſimum in cineribus ſalem dant, *ibid.*
Capillares in loca difficiſſima ſe emittunt, 260.
Plantæ cuique ſuus proprius omnino ſuccus, 34.
corticis uſus, 33. 34.
foliorum fabrica & uſus, 32. 33.
florum uſus, 33.
fructus ſeminis conceptaculum eſt, *ibid.*
omnes diffundunt halitus aquoſos, rorantes, 247.
radix quid? Et hujus uſus, 32.
ſiccæ & aridiſſimæ flagrantis examen, 156.
volatiles, acres, ſalinæ, alcalinæ, combuſtæ dant cineres fere inſulſos, *ibid.*
acidæ, ſucculentæ, combuſtæ, multum ſalis dant, *ibid.*
Plumbi ad Plumbum attritu valido calor ſummus generatur, 106.
calcis ponderis augmentum, 218.
notæ, 21.
Plumbum imperfecta metalla magnam partem in catino docimaſtico diſflat, 263.
Pluvia æſtiva, calidiore genita tempore, ſemper frugifera, frigido verò tempore vix læta habetur, 259.
mire quoque variatur à tempeſtatibus vagis in cœlo obſervatis, 318.
aliquando aliquid ſalis nitroſi continet, 321.
eſt Atmoſphæræ lixivium, 318.
in alti montis editiore plaga eſt tenuiſſima, 252.
in omni plaga Atmoſphæræ ubi incipit naſci, ibi tenuiſſima eſt, 253.
quæ æſtuante cœlo decidit, longe alia quam nix lapſa ſinceriſſima, urente gelu? 259.
ſanguinolenta falſò credita unde? 260.
ſulphurea narratur cecidiſſe, cum fulmine, quæ ardens, nec aquâ, nec motu exſtingui potuit, 263.
ſulphurea quid proprie fuerit? 260.
tenuis unde? 252.
varia habetur ab anni variis tempeſtatibus, 318.
veſtibus excepta, quæ viginti quatuor horarum ſpatio effecit, ut totæ vermibus ſcaterent, 321.
verna quare fermentationi præ aliis magis apta? 318.
ſalſa in mari obſervata, 258.
Pluviæ guttæ deſcendendo majores fiunt, ita ut ad radicem montis omnium maximæ ſint, 252. 253.
guttæ eò majores, quò de altiori

loco cecidere, & contra, 252.
Pluviæ ineſſe poſſunt ſales, ſpiritus, olea, ſapones; terræ, metalla ipſa, 318.
Pondus præcipua & certa nota eſt metalli, 18.
vera nota diſtinguens Metalla inter ſe, & ab aliis ponderoſiſſimis, 18. 19.
ſolum ſummi uſus eſt, certæ fidei regulas exhibet ad exploranda Foſſilia, 19.
Ponderis incredibilis mutatio per ignem in Mercurio, 89.
Præcipitatio omnium maxime fit aquæ auxilio, 330.
Principia ultima rerum quænam Philoſophis dicta? 80.
Procellæ eò violentiores ſemper, quò altiori de loco deciduæ ſunt, 255.
quare ſummo æſtu raro contingunt, ſi cœlum ſerenum ſit, & ſine nubibus? 126.
ſummæ plerumque calorem ad thermoſcopia augent, 103.
Pruina eſt humor glacialis innatus latæ ſuperficiei tenuium corporum, 87.
quare diu ante glaciem nata obſervatur? *Ibid.*
tenerrima unde producitur? 254.
Pruna ardens longe majorem ignem requirit, quam qui eſt in Alcohole ebulliente, 172.
viva & ignea in Alcohol flagrantiſſime ardens injecta, ſtatim exſtinguitur, 171. 172.
Pulveris Pyrii ad fundum Maris accenſi, effectus, 226.
Pulvis cinereus vel niger Hombergii ex Mercurio productus, non dat veram Terram, 351.
Tormentarius non tam facile incenderetur, ſi ejus nigritudo abeſſet, 117.
Putrefacta quare utiliſſima telluri fœcundandæ? 347.
Putrefactio calorem ſæpe maximum producit, 152.
ſine aqua non contingit, 329.
Vegetantium excitat partes aliquas inflammabiles, 166.
vera corporum maxime promovetur calidi aëris humiditate, 258.
Putrefactiones vegetantium & animantium intra quemnam caloris gradum fiunt? 223.
Putreſcentia plurimum generat aëris elaſtici, 285.

R

Rachiticorum partes ſolidæ unde molleſcunt? 392.
Radii Solis lucidi & paralleli, calorem efficiunt in corporibus, ad quæ tali modo diriguntur, 113.
vis refringens in Cryſtallo Iſlandica alia eſt in uno latere, quam in altero, 214.
Radiorum lucis variæ diverſitates, *ibid.*
Rarefactio corporum ignis præſentis ſignum, 73.
Rarefactionem definiendi difficultas in liquidis, 90.
Reflexio & Refractio ſunt cauſæ quæ radios ignitos colligunt in focum, 193.
Refrigeratio citiſſima quomodo obtinetur? 144.
maxime acceleratur diviſione corporis calefacti, & ejuſdem à ſphærica in planas ſuperficies reductione, 146.
Refrigerii cauſa triplex, 144.
Reſinæ flammam cum igne concipiunt, quatenus earum pars oleoſa inflammatur, 167.
leviſſimâ ignis actione fluunt, 169.
qualeſcumque fuerint, in Alcohole penitus diſſolvuntur, & affuſa aqua conſpicuam reddit ſolutam Reſinam, 309.
Rheumatiſmi, ſi à calefactione nimia per motus validos in aëre frigido, deinde quieſcant homines, 104. 105.
Rigiditas particularum menſtrui, una ex præcipuis Mechanicæ ſolutionis cauſis, 380.
Rivi unde producuntur? 253.
Roris Analyſis quare tam varia & tam contraria reperta fuit? 251.
Ros butyraceus fœtidus quid? 258.
deſtillatus dedit liquorem inſtar ſpiritus vini inflammabilem, 251.
eſt confuſum plurium Chaos, 394.
eſt humor quam maxime compoſitus, 251.
eſt ſapo acerrimus, pabulo vegetantium opimus & pinguis liquor, 10.
in qualibet ſingulari telluris plaga, ſemper alius erit penitus, *ibid.*
in quibuſnam locis ſæpenumero pernicioſus hominibus habetur? *Ibid.*
inſtar butyri repertus, *ibid.*
qui meros ſpiritus referebat, *ibid.*

S

Sabulum in vitrum facile cum Alcali fixo coit, 355.
ſi puriſſimum eſt, conſtat ex cryſtallis pellucidis, exiguis, polyedris, magnitudinis & formæ diverſæ, 354. 355.

Sal quid ſit? 405.
Acidus volatilis, formâ liquidâ fere ſemper apparens in vegetantibus, 155.
Alcali fixum attrahit aquam, attractam fortiter retinet, 414.
Alcali fixum magnam aquæ copiam ex aëre trahit, 248.
Alcali fixum ſulphuri penitus tritu immiſtum, uno momento in igne inflammatur, 373.
Alcalinus volatilis de vegetabili putrefacto arte productus, aptus alendo igni non videtur, 158.
Alcalinus volatilis in vegetantibus, 155.
Ammoniacus foſſilis, vel Arenarius quid? 25.
Ammoniacus hodiernus factitius, *ibid.*
Ammoniacus menſtruum eſt, 436.
Ammoniacus vulgaris, purus ſolutus in aqua ſtatim frigus ibi excitat, 86.
ex cineribus vegetantium ineptus pabulo ignis, 162.
ex vegetantium combuſtorum cineribus eductus, Fixus & Alcalinus eſt, 155.
Fixus proprius nunquam repertus in animalibus, 37.
Fixus qui ex urina extrahitur, venit à ſale marino, *ibid.*
Fontanus, 24.
Foſſilis, *ibid.*
Foſſilis Acidus, 25.
Gemmæ, 24.
humoribus ineſt animali proprius, 37.
in animalibus proprius nunquam Acidus vel Alcalicus viſus fuit, *ibid.*
in aqua contentus tandem in acutiſſimo gelu omnis fere expellitur, 304.
Maris, 24.
Marinus menſtruum eſt, 437.
Maris circulatus minor pro Alcaheſt, 459.
Nitri quare menſtruum eſt? 438.
nullus in vegetabilibus ſimplex, fixus eſt ex ſe, 343.

Sal Petræ, vel Nitrum hodiernum, quid? 24.
Tartari & Aqua ſunt præcipua ex ſolidis & liquidis permiſtis ab vegetantibus, quæ commiſtu ſuo calorem maximum generant, 201.

Sales Alcalini fixi, incombuſtiles ſunt ut ſaxa, 162.
Alcalini fixi, non ſunt corpora ſimplicia, ſed compoſita ex duobus diſtinctiſſimis, intime adunatis, principiis, 342.
Alcalini fixi omnes, urendo ex vegetantibus parati, in aqua ſolvuntur, 387.
Alcalini fixi quomodo reſolvuntur? 343.
Alcalini fixi trahunt è longinquo aquam, & efficaciſſime quidem, 415.
Alcalini fixi varii ſunt, 409.
Alcalini in ſe attrahunt inprimis acida, 417.
Animalium, aut Vegetantium optime depurantur per terram puram, 354.
ſcitu neceſſarii, 405.
diverſi requirunt differentem prorſus copiam aquæ ut diſſolvantur, 307.
& Terra in aëre continentur, 259.
fixi, & Terræ, Vegetantium poſſunt candeſcere à copioſo igne, 166. 167.
fixiſſimi quomodo in fumos ita volatiles feruntur, ut totus inde aër imbuatur? 262.
fixos in volatiles convertendi infiniti ſunt modi, *ibid.*
foſſiles quomodo in ſpiritus convertuntur? *Ibid.*
habent vim partes aquæ cohibendi ab aſſociatione in concretionem glaciei, 304.
minus videntur attrahere aërem elaſticum, quam liquores inprimis aquoſi, 278.
nativi omnes, quomodo terram deponunt? 257.
omnes cogniti, gemmæ; fontium, maris, omne nitrum, in aqua diſſolvuntur, 387.
omnes noti, alcalini, puri, volatiles, in aqua ſolvuntur, *ibid.*
plerorumque vegetantium comburendo parati fixi ſunt, 346.
quicumque ex vegetabilibus, terra ſua figente liberati, in aërem aſcendunt, 259.
quicumque foſſiles quomodo in auras abeunt? 262.

Sales quidam frigus producunt eo temporis momento . quo in aqua diſſolvuntur, 85. *86*.
quicumque plantarum, atque Terra, apta nata habentur, quæ ab igne incaleſcere queant, 166.
quidam, quò facilius, celerius, pauciore aqua, diſſolvuntur, eò acceptam ſemel aquam retinere fortius videntur, 308.
ſunt aquæ avidiſſimi, qui tamen combinati abeunt in tertium inde genitum, qui aquam difficulter recipit, 388.
Vegetantium non poſſunt cum igne agi in flammam, 167.
volatiles Alcalini, oleoſi, in homine ſano, non generantur, neque inſunt, 223.
Salia, 24.
Alcalina, fixa, cremando parata ex vegetabilibus, vulgaria, naſcuntur pro magna parte ſatis, ex vera elementali, ſimplici, Terra, 342.
neutra menſtrua, 436.
quænam diſſolvuntur aquâ in omni gradu caloris? 387.
Salis Alcalini fixi vis, 414.
Animalium vera natura quænam? 37.
fixitas dependet à terra ipſi per ignem unita, 343.
Foſſilis ſpecies, 24.
omnis prorſus inflammabilitas ablata eſt, ſimulac omne oleum perfecte ab eo ſeparatum eſt, 159.
plurimum in aqua in Zona torrida, ad Polos minimum, 306.
Salium Acidorum volatilium ex Vegetantibus examen, 158.
Alcalinorum limes, 425.
Alcalinorum vis in quo hæret? 425. 426.
Alcalinorum volatilium ex vegetantibus examen, quatenus ad ignem ſpectant, 158.
compoſitorum maxima copia unde producitur? 421.
Foſſilium principia, 26.
elementa inſenſibilia ſunt, 405.
genera diverſa, *ibid.*
quorumdam acidorum fixitas, an præcipue debetur elemento terræ? 349.
quorumdam per aquam ſolutio experimentis demonſtratur, 305. 306.
ſolutio in aqua, ipſius elementorum motum demonſtrat, 300.
Salicis genitalis pulviſculus falſo habitus ab ignaris pro polline ſulphuris, 260.
Saliva aërem naturaliter continet, 281.
Sanatio feliciſſima perficitur aquâ, 328.
Sanguinis aquæ immiſtum Alcali fixum igneum, nullum poteſt excitare calorem, 199.
indoles quò plus vergit in ingenium aquæ, eò minus caloris intra corpus producitur, 106.
Sanguis coagulatur ab Alcohole & Igne, 184.
humanus in corde cur calidiſſimus? 147.
frigidiſſimus in venis, *ibid.*
in pulmone calidiſſimus ſimul, & frigidiſſimus fit, 149.
naturaliter continet aërem, 281.
noſter elaſticus violenter actus per arterias elaſticas, quare calet, 106.
Sapones omnium ſubtiliſſimi naſcuntur arte, 389.
Saporum gratia, amœnitas, diverſitas, pendent præcipue ab aqua, 329.
Saxis quandoque defluit agitatus humor, qui facis admotu ardentis flammam capit, atque ita exardet, 190.
Saxorum & metallorum converſio in vitrum, eſt fere ſumma & ultima actio ſummi ignis, 131.
Scobs ligni albiſſimi incuſſam ſcintillam ignis vix admittit ut ſuſtineat, 117.
Semen eſt Plantæ Embryo cum Placenta uterina, 33.
Paternum, Embryonem ovulo materno inſerit, 261.
Semi-metalla quid? Et quot horum ſpecies? 29. 30.
Semi-metalla ſulphurea quænam? 30. 31.
Separatio Chemica non dat partes ut præextiterant, 40.
Serum ſanguinis Aërem naturaliter continet, 281.
ſanguinis coagulatur ab Alcohole & igne, 184.
Sideroxylon Indorum maxime valet ad ignem ſuſcitandum per validos attritus, 96. 97.
Siderum cœleſtium influentiæ non ab igne, 123.
varii aſpectus quid efficere poſſint? 255.
vis ſi quæ in corpora ſublunaria, ſoli gravitati adſcribenda, 124.
Silentium ſummum & quies abſoluta in igne puro, 100.
Silex ſi percutitur ictu Chalybis optimi, exploſa corpuſcula hac actione de-

prehenduntur eſſe globi vitrei, 131.
Silex uno momento in vitrum reducitur in foco Vilettiano, *ibid.*
Silicis in vitrum reductio, effectus ignis momentanei omnium maximus, qui hactenus cognitus, *ibid.*
Simplicia quædam ex vegetantibus per Chemiam producta calorem tantum accipiunt, dum permiſcentur, 201
ſimplicium quæ Chemia producit ex Vegetantibus, quinam caloris gradus? *Ibid.*
Sol agit ignem in Parallelisſmum, 112.
cum ſua gravitante atmoſphæra, rapidiſſimis circumducitur motibus, 214.
forte ignem maximum apud nos deprehenſum de ſe non emittit, 135.
forte potentiam tantum habet, ut præexiſtentem in eodem illo loco ignem non auctum, dirigat in rectas parallelas, *ibid.*
ignem qui nunc admiſſus calorem facit, non à ſuo corpore emittit, 138.
quando plus aquæ in altum elevat, 255.
Solis & Lunæ varii adſpectus multas in Aëre mutationes efficiunt, 265.
Solis materiâ non opus eſt ad ignem ſummum, 135.
vis maxima, nunquam tanta nota, ut ſpontanea incendia paret, 115.
Solidum abſolutum eſt illud extenſum, in quo nullum adeſt penetrabile ſpatium omnino, 211.
Solvens quomodo intret intra meatus corporis ſolvendi non ita facile cognitu, 376.
Solutiones, ſilente per frigus ſummum igne, vel non fiunt, vel tardius procedunt, 361.
Spatia occupata ab eadem portione Aëris, ſunt in ratione reciproca ponderum comprimentium, 241.
Spatium datum implere tali corpore, ut ad definitum gradum caleſcere modò poſſit igne maximo, 143.
datum replere tali corpore, ut maximus ignis poſſibilis in eo retineri queat, *ibid.*
Specula convexa minus fortiter agunt, quam concava metallica, 123.
Cauſtica, unde horum doctrina intelligitur? 118. 119.
Speculi catoptrici ignorata figura, vel homogeneitate vel ſoliditate ignis in foco collecti, proportio determinari non poteſt, 127.
Speculi concavi corpus ſimulac incaleſcit, eò lenior ejus actus, & quidem pro ratione incaleſcentiæ, 122.
concavi metallica indoles quò denſior facta, eò fortior ejus effectus, *ibid.*
Vilettiani cum vitro Tſchirnhauſiano comparatio, 132.
Vilettiani incommoda, & commoda, 123.
Vilettiani incredibilis virtus, 121.
Vilettiani ingens effectus per lumen ſolis à ſpeculo plano reflexum, 122.
Vilettiani materies quò frigidior, eò ſemper vis ignea in foco ſpeculi violentior, *ibid.*
Vilettiani miræ conditiones, ut effecta præſtent magna, *ibid.*
Vilettiani virtus difficulter definiri poteſt à priori, 121.
Vilettiani virtus magna cognoſcitur per effecta, *ibid.*
Speculorum figuræ ſi ingentes, cavæ, conoïdes, parabolicæ fierent, immaniter vis ignis creſceret, 82.
Speculum cavum ex lignis materie ſolertiſſime in cavum ſphæricum formatum, & bracteis aureis inductis expolitum, valde urens, 118.
Speculum Catoptricum arctius adunat, quam Dioptricum, 132.
mirabile, urentiſſimum, ex fragmentulis ſtraminis fulvi adaptatis inter ſe, 118.
Vilettianum nulla effecta præſtat per Lunam, 122.
Viletti, hyberno ſereniſſimo tempore & frigore longe efficacius vim ſuam exercet, quam æſtate ſerena, *ibid.*
urens quam validiſſime ad ſolem, fumo ardentis candelæ tenuiſſimo obductum, nil caloris vel lucis in foco dedit, 117.
Sphæra aurea, aqua perfecte plena, comprimi non potuit, 300.
de plumbo confecta, aqua repleta, malleo comprimi potuit, *ibid.*
Sphærica corpora caloris tenaciſſima, 146.
Spiritibus forte, dum deflagrant, accedit ex Aëre aqua, 174.
Spiritus acidi Nitri & Salis Marini, quare fluidi ſemper? 303.
acidi, qui ex pluribus vegetabilibus educuntur ignem exſtingunt, 158.

Spiritus acidi ſalium ingentem duritiem habent, 376.
Chemici, vox ambigua, 404.
de rebus igne expulſi, non ſunt ſimplices, ſed aliis permiſtis conſtant, 219.
detinentur per olea ſeu ſulphur, ne avolent, 343.
fragrantes, Rectores dicti, inimitabiles ſunt arti, 258.
igne producti integri in Aërem abripiuntur, inque eo oberrant aſſiduo, 259.
in animalibus quales reperiuntur? 36.
nativi & fermentati ex vegetantibus in aëre continentur, 258.
nativi plantarum nil continent, quod alat flammam vel ignem, 157. 158.
nativi ſollicitiſſime depurati, injecti igni ardenti, hunc exſtingunt brevi, modò oleum omne abſit, 158.
Nitri quonam frigoris gradu conglaciatur? 88.
omnes qui ex plantis odoriferis exhalant, in Aëre continentur & vagantur, 258.
omnium ſubtiliſſimi Alcoholis, nunquam in ſuis elementis mutati obſervati fuerunt, 376.
qui putreſcendo producti fuerunt, ſunt inflammabiles, 167.
Rector, filius ſolis, proles ignis, ignis internus rerum, ab Alchemiſtis dictus, 174.
Rector in compoſitis quis apud Alchemiſtas? 41.
Rector in metallis, aliiſque, 43.
Rectores, ſoluti à tenacitate religantis ſulphuris ſemper evadunt ſponte ſua volatiles per Atmoſphæram, 258.
Rectoris infinita parvitas in Oleo, 42.
Rectoris mira actuoſitas, *ibid.*
Rectoris quantitas & actuoſitas probatur exemplo, *ibid.*
Rectoris ſedes Oleum rei, 41.
ſulphuris per campanam, ab aqua omni ſua ſeparatum, eſt omnium liquorum ponderoſiſſimus poſt Mercurium, & acerrimus, 191.
vini communis facilius in aqua miſcetur, quam Alcohol puriſſimum, 309.
vinoſi ex vegetantibus per idoneam fermentationem rite paratis, 258. 259.
Spiritus vitæ in Rore non quærendus, 251.
Spirituum Chemicorum plures ad ſales pertinent, 404.
nativorum plantarum examen, quatenus ad ignem ſpectant, 157. 158.
Stanni character, 22. 25.
Stellæ, forte Phænomena ſingularia, & raro contingentia producere potuerunt, 265.
Stirpes plurimæ Medicatæ præcipuam ſuam virtutem in cortice gerunt, 34.
Stirpium pappoſarum ſemina, in altiſſimis locis ſuas ſtirpes propagant, 260.
Sublimatio pretioſorum oleorum ſine aqua fieri nequit, 330.
Succinum quid? 28.
Succo Pancreatico naturaliter Aër adeſt, 281.
Sulphur ſub campana accenſum, dat copioſum & aquoſum valde liquorem, ſi tempeſtas nebuloſa, humida, 174.
eſt oleum inflammabile concretum cum acidiſſimo oleo vitrioli, 416.
& Mercurius, tritu coëunt in pollinem nigrum, 359.
foſſile liquidum, Petroleum, 27.
igne in ſublime actum manet ſemper Sulphur, 289.
ipſum ſolum, per calorem in pollinem impalpabilem per Aëra vagum abripitur, 262.
licet centies ſublimetur, ſemper manet Sulphur idem, 221.
multum ignis pabulum continet, 191.
quomodo agit in ferrum? 207.
quid? 26.
vivum quale? *Ibid.*
vulgare quid? *Ibid.*
Sulphura & Metalla aër in ſe continet, 262. 263.
quoties comburuntur, tota abripiuntur in Aërem, 262.
variis modis ita mutantur, ut avolent in Atmoſphæram, ſecumque rapiant alia corpora, *ibid.*
Sulphuris incenſi effectus ſunt partim adſcribendi igni elementali, & parti ſulphuris combuſtili, partim acido illius volatili reddito, 192.
incenſi flamma non naſcitur prius, quam illud ad ignem liquefactum fuerit, 191.
inflammati, ſicciſſimi, cærulea flamma acidum humorem tempore

ſicco quam parciſſime dat, ſed fortem, 174.
Sulphuris pars oleoſa igni alimentum ſolum dat, 158.
Superficies quouſque menſura videtur caloris & frigoris ſuſcipiendi & dimittendi? 151.
Suprema quam ſilentiſſimâ quiete videntur frui, quò adſcenditur à Terra altiùs, 190.

T

TElluris ad Solis ignes expoſitio non omni tempore eadem, 81.
figura à calore & frigore, 80.
quædam plagæ inhabitabiles factæ fuerunt poſt terræ motus prægreſſos, ob tetrum vaporem 265.
Tempeſtas eò ſerenior, ſiccior, quò aqua altiùs in Aërem evehitur, 252.
licèt æſtuet præ calore, quare ſi cœlum ſerenum ſit, & ſine nubibus, raro contingunt fulgura, &c? 126.
violentiſſima & inſtans unde cognoſcitur? 255.
Tempeſtates illæ terribiles, quæ diuturnas ſerenitates excipiunt, unde? 125.
Tenebræ craſſæ quomodo ocyſſime oriri poſſunt? 124.
Teneriſſa Inſula, in ea eſt Mons habens quotidie circa meridiem impendentes nebulas, 252.
Terebinthina oleum æthereum, limpidiſſimum, leviſſimum, ad parva ignis incrementa expanditur quaquaverſum in tota mole ſua, 91.
oleum licèt levius aqua, tamen ſummo calore ebullientis aquæ non redigitur ad ebullitionem, 93.
Terra ad Foſſilium claſſem inprimis referenda, 335.
albiſſimi coloris non caleſcit niſi in ſola tantum ſuperficie extrema, 117.
an in metallis reperitur? 350.
atra uſque adeo fervet, ut radices ſtirpium exurat, 117.
Chemicis ſua inſtrumenta præbet & vaſa, 353.
cui Regno adſcribenda? 335.
dat firmam baſin corporibus, & cætera principia unit & ſibi & etiam inter ſe, 352.
deſtillatione accepta, ſinceriſſima, 339.
deſtillatione ex ſalibus, foſſilibus extrahitur, 348.
Terra difficulter in metallis demonſtratur, 335.
divagatur etiam nubium ſpecie, 338.
eſt alterum Chaos, de quo orta omnia, & in quod relabuntur, 293.
ex animalibus comburendo ipſa acquiritur, 347.
ex cineribus vegetantium collecta pabulo ignis inſervire nequit, 162.
ex foſſilibus extrahitur, 348.
ex metallis extrahi nequit, 351.
ex ſalibus foſſilibus ſolutione extrahitur, 348.
ex vegetabilibus ſincera quomodo educitur? 337.
ex vegetabilibus ſua tenuitate in ſublime rapi poteſt, 259.
ex vegetantibus valde volatilis reddi poteſt, 338.
facit, ut corpus reſiſtere queat, Aëri, Aquæ, Soli, & cuidam Ignis ipſius gradui, 347.
fluxum ſalium prohibet in igne, 353.
ignis vi educta de compoſitis, ſemper ſalium fixorum uſque in vitri originem tenax, 220.
in humoribus Animalium deſtillatis, 344.
in ſale Alcali fixo hæret, 340.
in ſulphureis liquidis & ſolidis reperitur, 349. 350.
in ſummo igne fixa, 336.
in vitro, Alcalino ſali concreſcit intime in maſſam pellucidiſſimam, 341.
nigra pedes amburit, parcit intuentium oculis, 119.
candida calefacit pedes, oculos præſtringit, inflammat, exurit, albitudine fulgidâ, *ibid.*
nimium volitantia ex ſe figit, retinet, à diſſipatione prohibet, 352.
noſtra vulgo dicta, omnium minime pro Terra vera & pura haberi debet, 354.
nullum ſimplicius corpus eſt 336
oleis ſalibuſque miſta, facile volatilis redditur, 339.
pondere exſuperat, aquam, ſales, olea, ſpiritus vegetantium & animalium, 338.
pura inſervit Chemicis ad ſales Animalium, aut Vegetantium accurate depurandum ab omni oleo, 354.
pura, ſicciſſima, elementalis eget

aquæ, aut olei, glutine, 347.
Terra puriſſima alii principio unita prorſus poteſt diſſolvi in aqua, 341.
quæ de fumo & fuligine, ſinceriſſima, 338.
quæ ſinceriſſima deſtillatione, 336.
quæ vulgo de metallis educitur, non reſpondet veræ Terræ, nec ejus nomen meretur, 350.
Salibus alcalinis fixis unita quouſque tantum attenuari poteſt vi externa ignis cremantis? 342.
ſincera Vegetantium, pars altera cinerum, poſtea quam ſal inde eductus, 155.
ſinceriſſima quæ arte parari poteſt, 337.
ſinceriſſima, quæ combuſtione Vegetantium de cinere, *ibid.*
ſola dat cunctis propriam formam, 347.
ſola eſt quæ ſulphur retinet & ſales, 343.
tota ex Aëre cadentia recipit omnia, 258.
Vegetantium attenuatiſſima per vim extremam ignis aperti, quomodo dat Alcali fixum? 342.
vinculo ſuæ conſtantiæ, & tenacitatis cætera ligat, 347.
virgo quænam dicitur? 336.
vix in Mercurio reperitur, 350.
Terræ adjectio quam maxime neceſſaria in plurimis Chemicis operationibus, 354.
definitio, 335.
Docimaſtarum exploratrices ex quanam terra formantur? 338.
foſſiles & nativæ, quænam? 29.
intima & fere inſeparabilis permiſtio cum oleis quibuſcumque Animalium, 345.
materies fragilis videtur, 336.
Medicatæ non ſunt Terræ, ſed corpora compoſita, 355.
ſumma fœcunditas à nive, 320. 321.
fœcundatio à pluvia & nive, 328.
Vegetantium & Animalium, inter cætera Metalla plus accedit Ferrum, 353.
Vegetantium poſſunt quidem ab igne incandeſcere, non vero cum ipſo in flammam agi, 166. 167.
uſus in ipſa productione Phoſphori, 354.
Terram veram à Metallo ſeparari nondum certo conſtat, 349.
Theoria Chemica quæ? 2.
Theoriæ Chemicæ limites, *ibid.*
caſtitatis ratio, *ibid.*
Chemicæ uſus in experimentis, *ibid.*
Thermometra quare optima ex Mercurio conſtrui poſſunt? 153.
Thermometrum Drebbelii aëreum, 82.
emendatum, *ibid.*
immerſum frigidiori liquido, primo momento aſcendit, deſcendit mox, 153.
immiſſum calidiori liquido, primo momento deſcendit, aſcendit mox, *ibid.*
ſtatim notat mutationem à miſcela diverſorum corporum factam, 196.
ferventi aquæ impoſitum, gradu caloris geniti notabit ipſam Atmoſphæræ eo tempore gravitatem, 92.
Thermoſcopio nullam mutationem inducere poteſt ventus, 104.
Tonitru fremitus ſonori unde producuntur? 255.
Tonitrua eò violentiora ſemper, quò altiori de loco decidua fuerint, *ibid.*
terribilia concomitantur nubibus candidiſſimis & dein piceæ nigritudinis, *ibid.*
quomodo producuntur? Horumque cauſæ, *ibid.*
tam valida in Ruſſia, Suecia, Dania, à regelaſcente tempeſtate, 126.
unde ſummo æſtu raro contingunt, ſi cœlum ſerenum ſit; & ſine nubibus? *Ibid.*
Tranſmutationis Metallorum vera fundamenta, 23.
Turbines, licèt tempeſtas æſtuet præ calore, raro contingunt, ſi cœlum ſerenum ſit, & ſine nubibus, 126.

V.

Vacuum Torricellianum calorem in eo genitum uno momento amittit, 142.
Torricellianum leviſſimum fluidum eſt, 74.
Vapores ſalini tantum in definitam, nec magnam, altitudinem in Aërem elevantur, 262.
varii ſunt pro parte telluris, & ratione ſoli, 265.
Vaſa ad operationes Chemicas peragendas, 464.

Vaſa Chemica quænam eſſe debent? 462.
deſtillatoria qualia eſſe debent? 464.
metallica, impleta ponderoſis liquidis, expanſa ab his metallica materie, ampliora reddita fuerunt, 240.
quouſque replenda ſunt in ſummo hyemis frigore? 90.
Vaſorum Chemicorum figura ad ſervanda corpora, 463.
Chemicorum varia materies, 462. 463.
Vegetabilis fermentantis mirifica dilatatio, 285.
pars ſolidiſſima dat ignem fortiorem, 186.
Vegetabilium oleum ultimum pluri terræ incombuſtili adhæreſcit, *ibid.*
partes in vacuo Boyleano immutatæ hærere videntur, 288.
Vegetantia cuncta miris congruunt proprietatibus, 353.
omnia cruda in ſe habent aquam, 155.
omnia nota igne comburi poſſunt, *ibid.*
per idoneam fermentationem rite parata, dant ſpiritus vinoſos, 258.
poſt putrefactionem combuſta, nihil ſalis alcalini fixi ſuppeditant, 346.
putrefacta omnem ſuum ſalem volatilem, ut animalia, exhibent, *ibid.*
qualia ſunt corpora? 32.
Vegetantium integræ partes in aëre continentur, 260.
olea ejus ſunt indolis, ut patiantur ſe permiſceri facile in liquidum concretum, vix deinde ullâ notâ diverſitatis diſtinguendum, 169.
omnia elementa in Aërem evehuntur, 260.
partes combuſtiles in igne ut Alcohol mutantur, 184.
partes perfecte inflammabiles in oleis miſceri queunt & in Alcohole, 169.
partes quænam? 155.
partium combuſtilium examen, 166.
putrefactio ignem excitat, 165.
putrefactio ſeparat terram, 346.
Venti arenas Ægypti & Lybiæ, inſtar undarum rapiunt per Aëra, 260.
cineres Æthnæ per ſpatia immenſa deferunt, *ibid.*
Venti effectus pravi in corpus humanum calefactum, 104. 105.
ſæpe Aëris materiem valde mutant, propriam certo loco auferendo, 265.
ſummi frequentiſſime calido cum Aëre contingunt, 103.
unde rarò contingunt, licèt æſtuet cœlum, modò ſerenum ſit, & ſine nubibus? 125. 126.
Vento gelido ſpirante, atque forti valde, frigus gelidum corpori noſtro admodum infectum eſt, 103.
ſilentiſſimo, gelu acerrimum contingit, *ibid.*
Ventorum neceſſitas, uſuſque ſummus, 295.
Ventus flammæ vim quare multum incitat? 189.
frigus haud generat, ſed exceſſum caloris aufert, 104.
frigus non gignit, ſed potiùs calorem, 103.
hominis corpus refrigerat, 104.
nimis fortis, cur flammam uno momento exſtinguit? 189.
Thermoſcopium non refrigerat, 104.
Veſtes, ſpirante vento, apparere poſſunt ita frigidæ, ac ſi de frigido Aëre aſſiduo induerentur, 104.
Veſtimenta alba in æſtu minus exſiccantur cæteris, 117.
corpori applicata, caleſcunt magis quam ſi Aëri undique forent expoſita, 104.
Veſtis candida exterior, urente ſole, corpus quam optime ab æſtu defendit, 117.
Veſuvi ſcintillæ ultra centum milliaria per Aërem diſſipantur, 260.
Vibratio & repercuſſio corporis calefacti an facit tritum? 141.
in corpore calefacto eſt magna atque aſſidua pro ratione violentiæ ignis, 140. 141.
quædam celerrima partium oritur ex attritu inter duo corpora, 105.
quid ad calorem faciat? 150.
Viletti ſpeculi mirabiles & ingentes effectus, 121.
Vilettianus ignis Tſchirnhauſiano longe potentior, 135.
Vini applicatio ex ſe, vix plus, aut minus calefacit, quam Aqua, 198.
ſpiritus accenditur igne, 165.
ſpiritus omnes in Aëra exhalant, & inde recidunt ſuo tempore, 259.
Vinum flammæ alendæ aptum non habetur, 165.

Vinum

Vinum igni injectum luculento, hunc prorſus exſtinguit brevi, *ibid.*
non accenditur igne, *ibid.*
Vis magnetica per omnia tranſit corpora, conſervatâ ſuâ proprietate agendi, 110.
magnetica uno momento, fere ſine ulla mora, pervadit, per omnia corpora, illibatâ omni ſuâ potentiâ, *ibid.*
reflectendi, quâ partes ſpeculi reddunt ignitos radios an æque fortis ſit circa axin, quam circa ſuperiorem ſpeculi ambitum nondum conſtat, 129.
Vitæ occultus cibus latet in Aëre, 267.
omnis actio debetur Aquæ, 328.
Vitra quæ expoliuntur, quando incaleſcunt? 98.
Tſchirnhauſiana leviſſimâ obfuſcata fuligine, nihil prorſus caloris in ſuo foco, vel lucis præbent, 118.
Vitri ſpecies quænam ab igne plus dilatantur quam aliæ? 76.
Tſchirnhauſiani deſcriptio, 131. 132.
Tſchirnhauſiani præcipui effectus, 133. 134.
Vitrificatio quomodo uno momento produci poteſt? 131.
Vitriola, & diverſæ horum ſpecies, 29. 30.
plurima per aquam nata, 308.
quomodo formantur? 389.
Undæ Aquæ, quomodo formantur? 353.
Volatilitas eſt præcipua mutatio quam aqua Aëris corporibus conciliat, 257.
Vortices rotatiles quomodo fiunt? 125.
Urina Aërem naturaliter habet, 281.
putredini maximi propinqua, 391.
Urinæ cum variis miſcela diverſum gradum caloris exhibet, 202.
quam cito ſponte penitus volatiles factæ in auras avolant? 260.

F I N I S.

INDEX PAGINARUM

IN QUIBUS TABULÆ EXPLICANTUR.

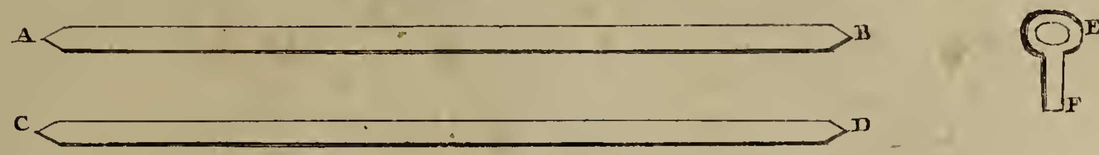
Tab.	pag.
I.	75. 76.
II.	82. 83.
III.	111.
IV.	110. 163. 164. 172. 175.
V.	196.
VI.	196. 197. 240. 270.
VII.	270. 271
VIII.	271. 274. 275. 279.
IX.	298. 313. 463. 464.
X.	465.
XI.	465. 467.
XII.	466.
XIII.	471. 472.
XIV.	472. 473.
XV.	473. 474.
XVI.	474. 475.
XVII.	475. 476.

Icon. 2. in *Tom.* II. pag. 9.

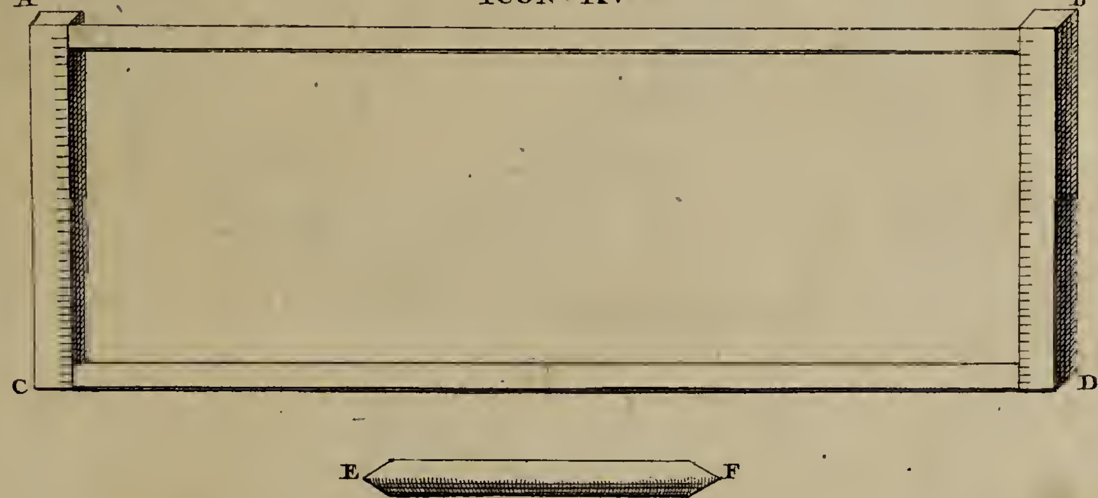
Ex Typographiâ Viduæ QUILLAU.

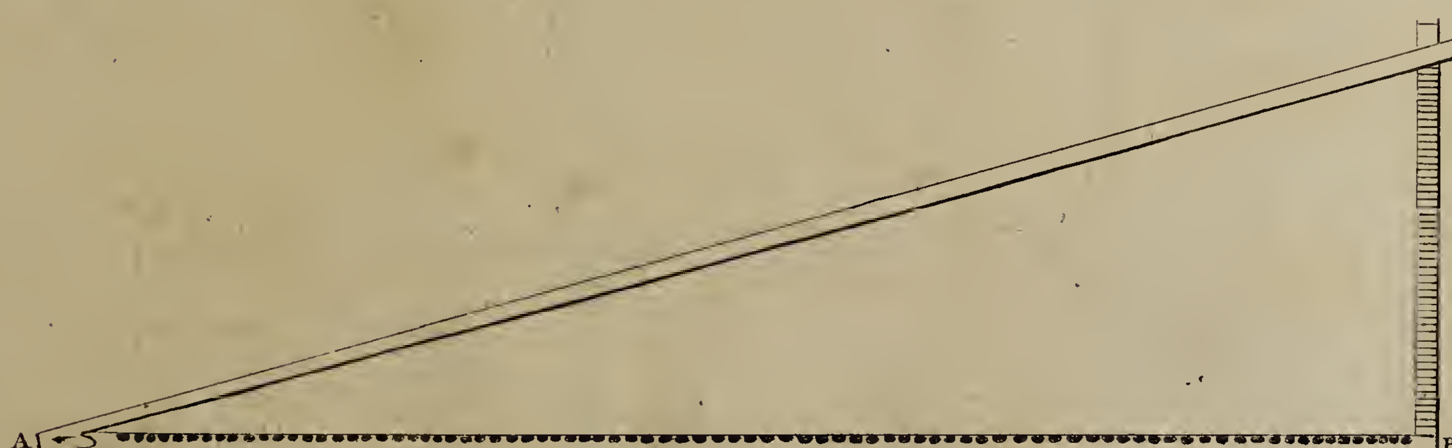
TAB. I.

ICON I.



ICON II.



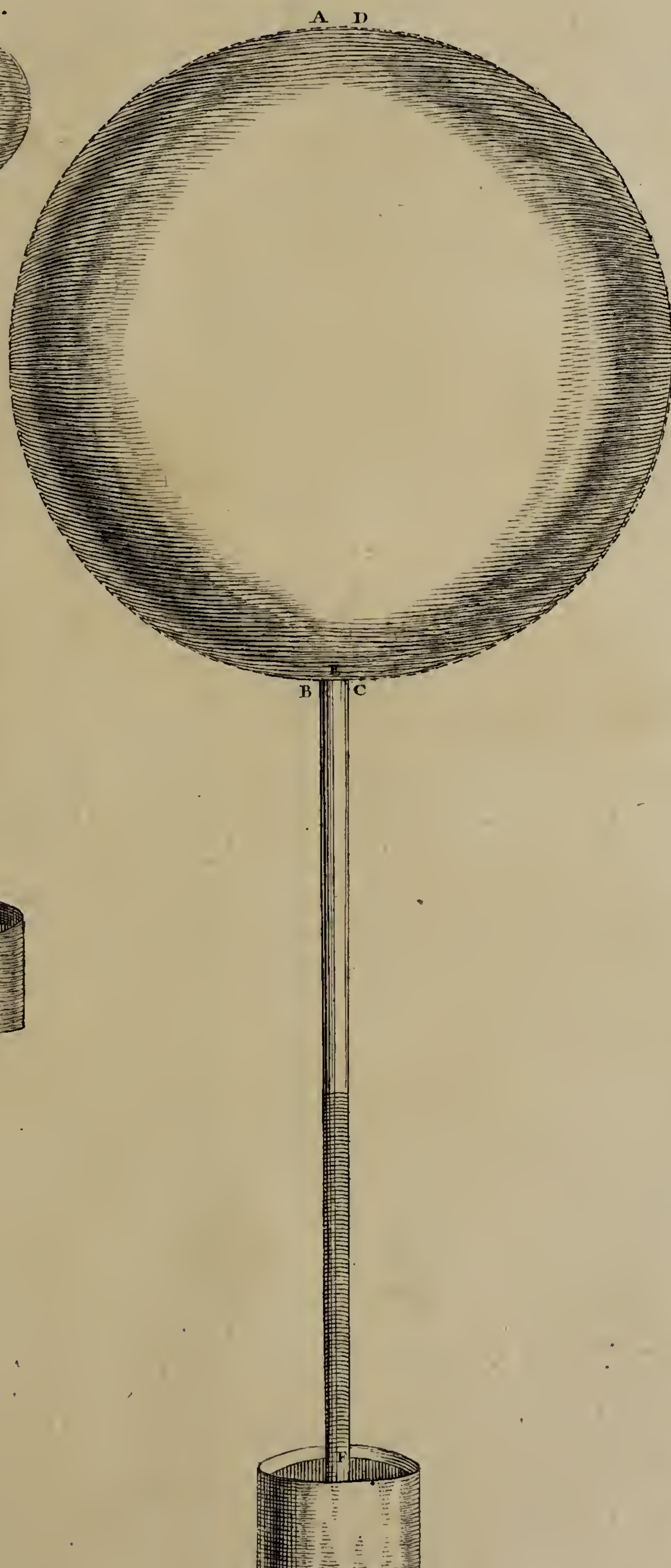


TAB. II.

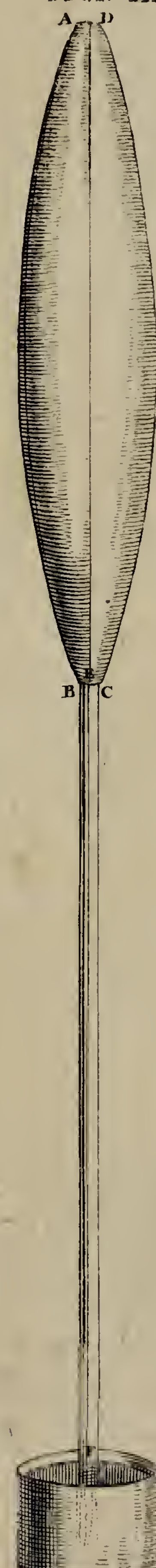
ICON I.



ICON II.



ICON III.

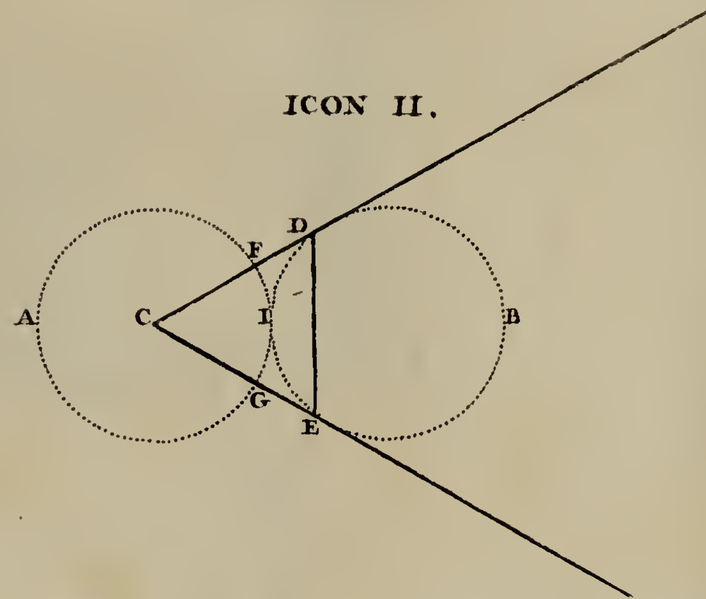


TAB. III.

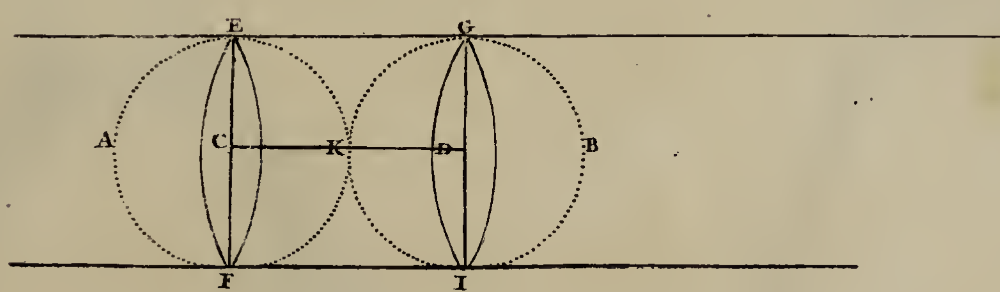
ICON I.



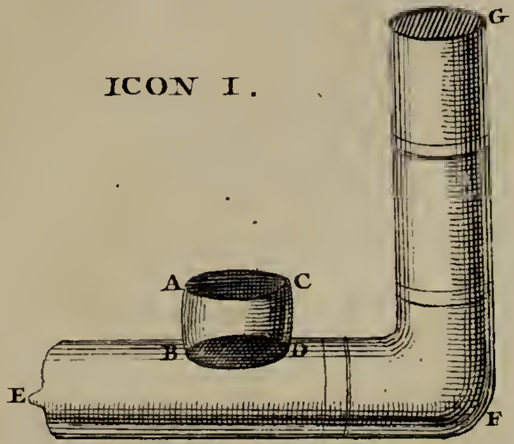
ICON II.



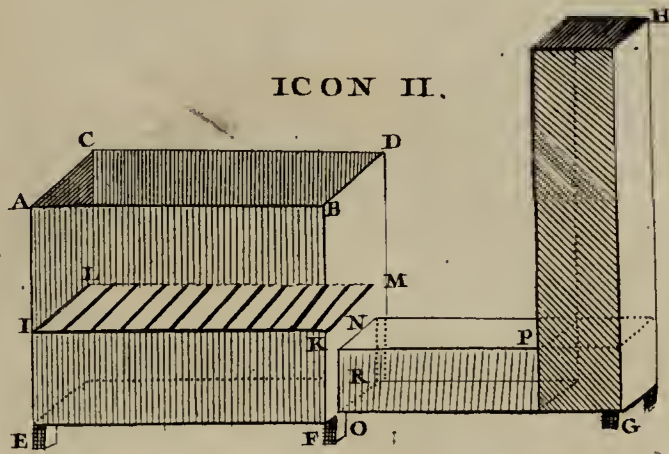
ICON III.



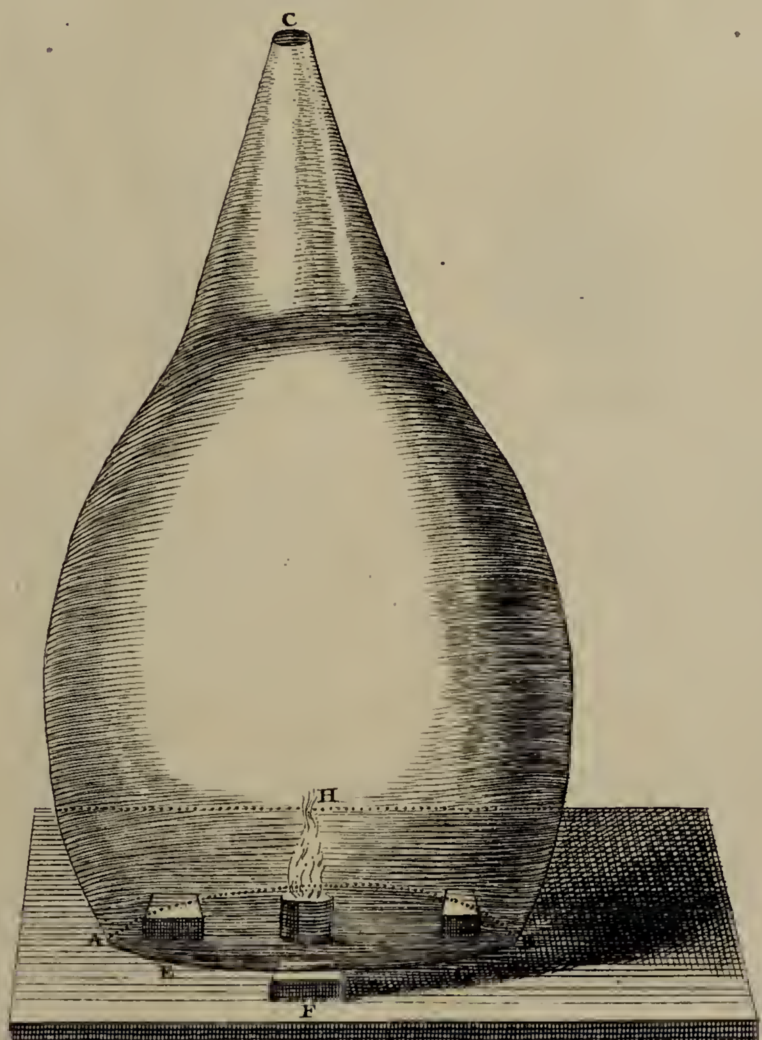
ICON I.



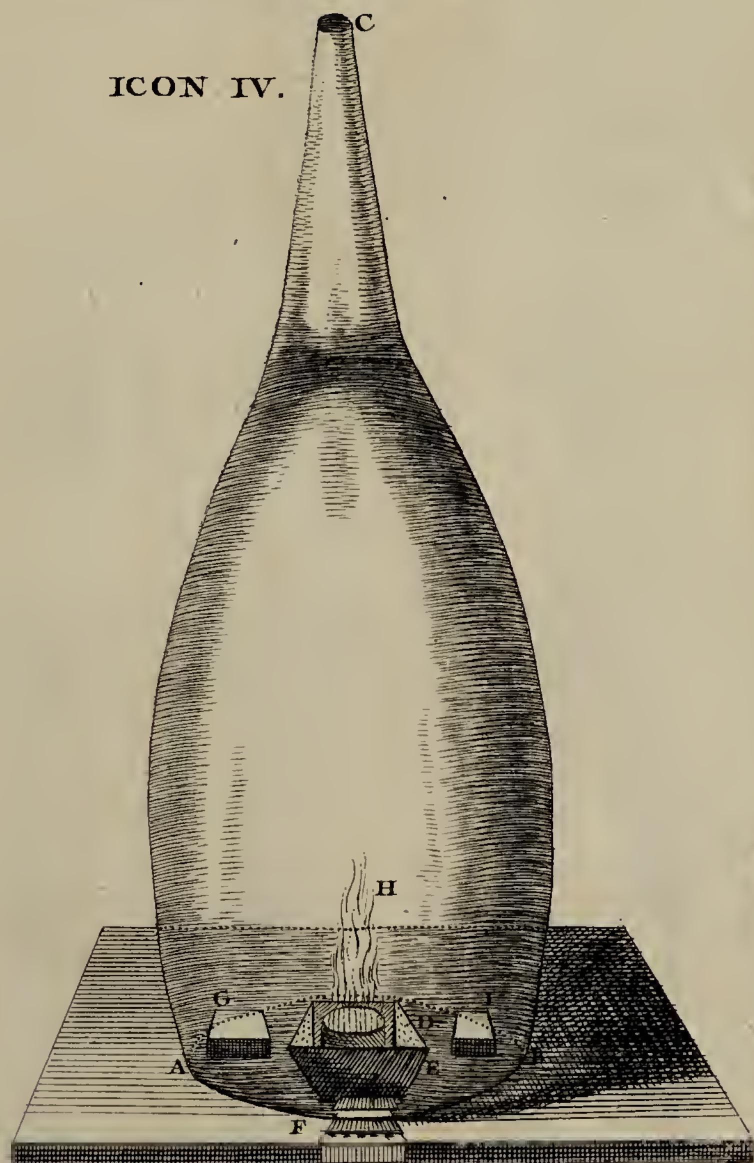
ICON II.

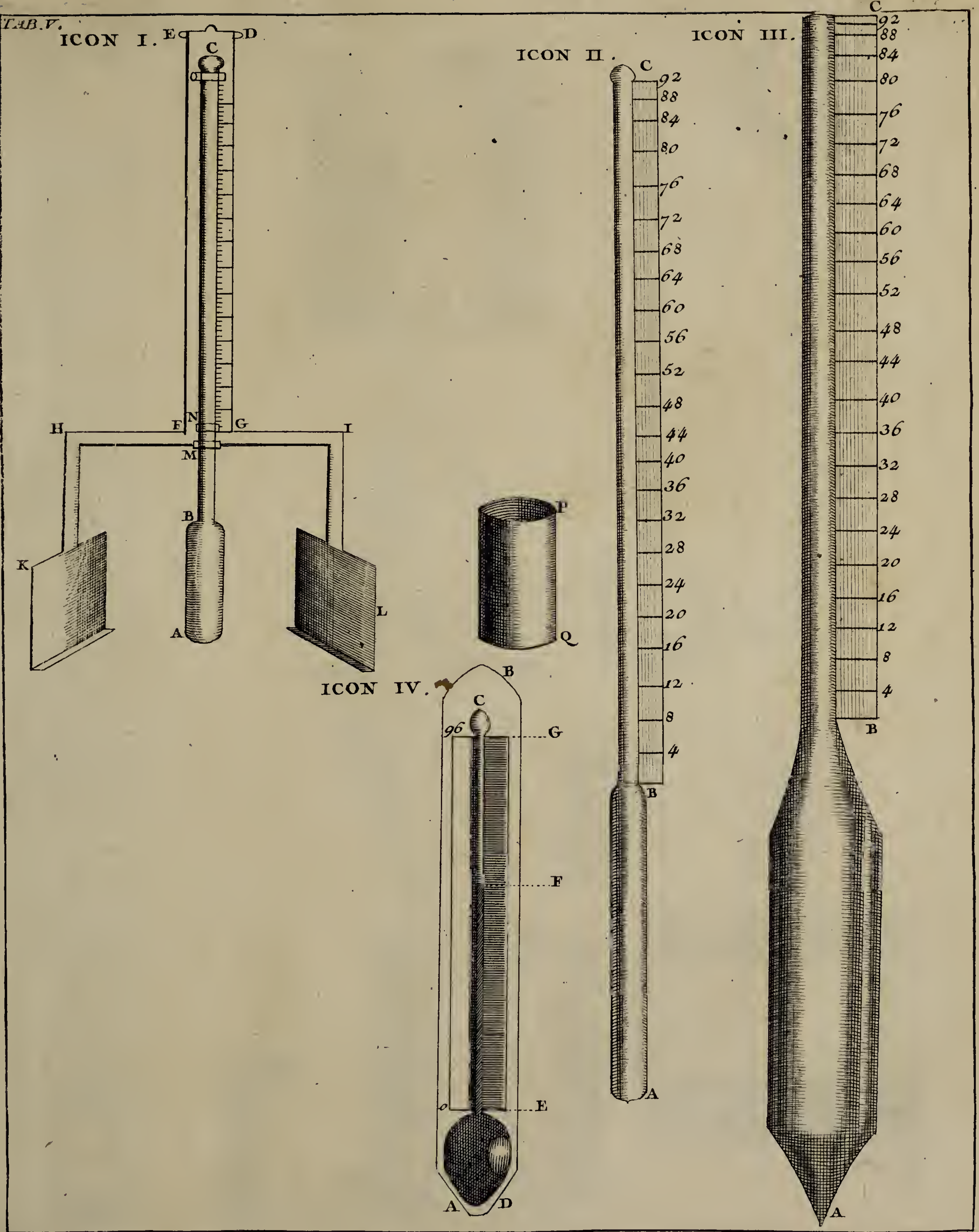


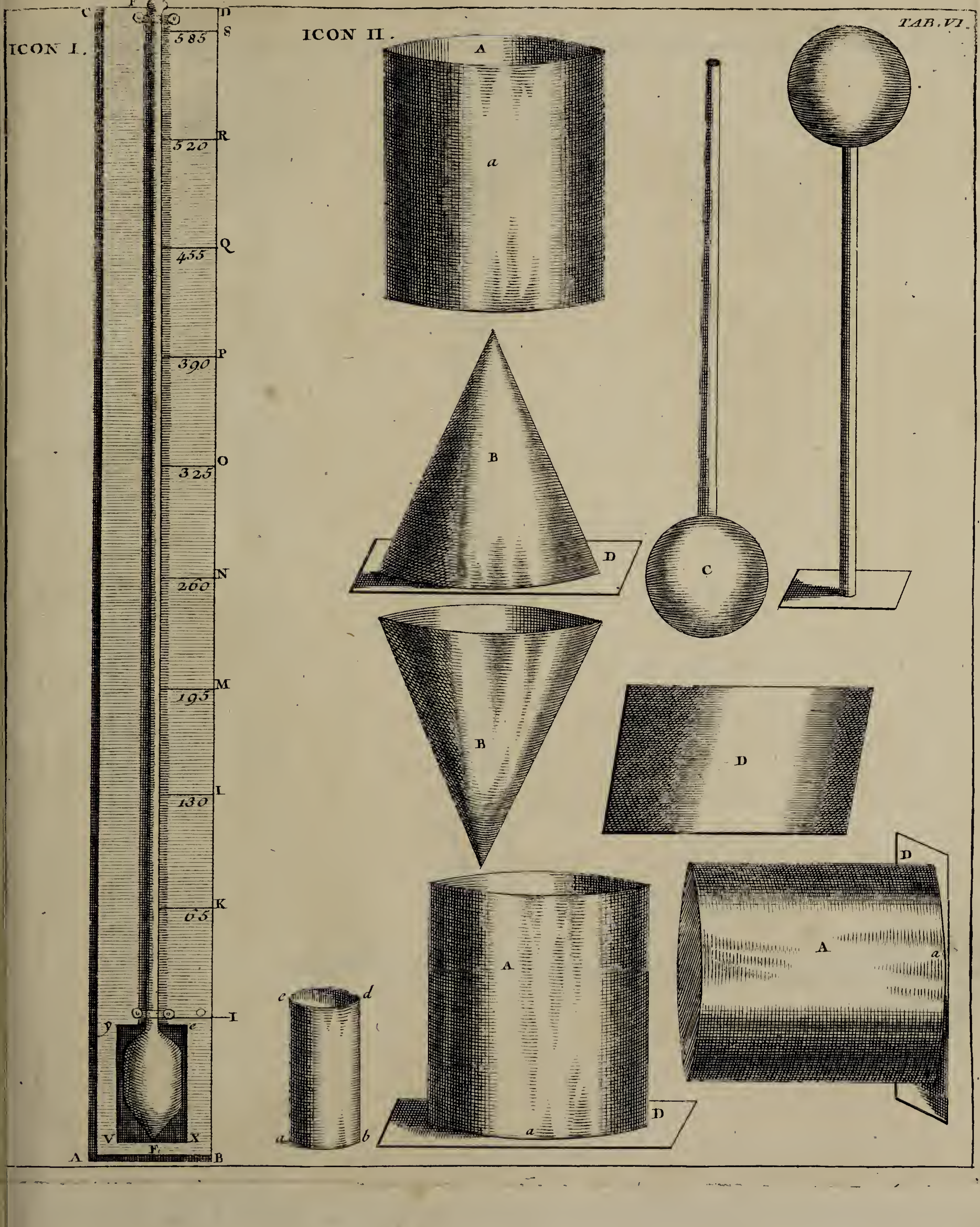
ICON III.

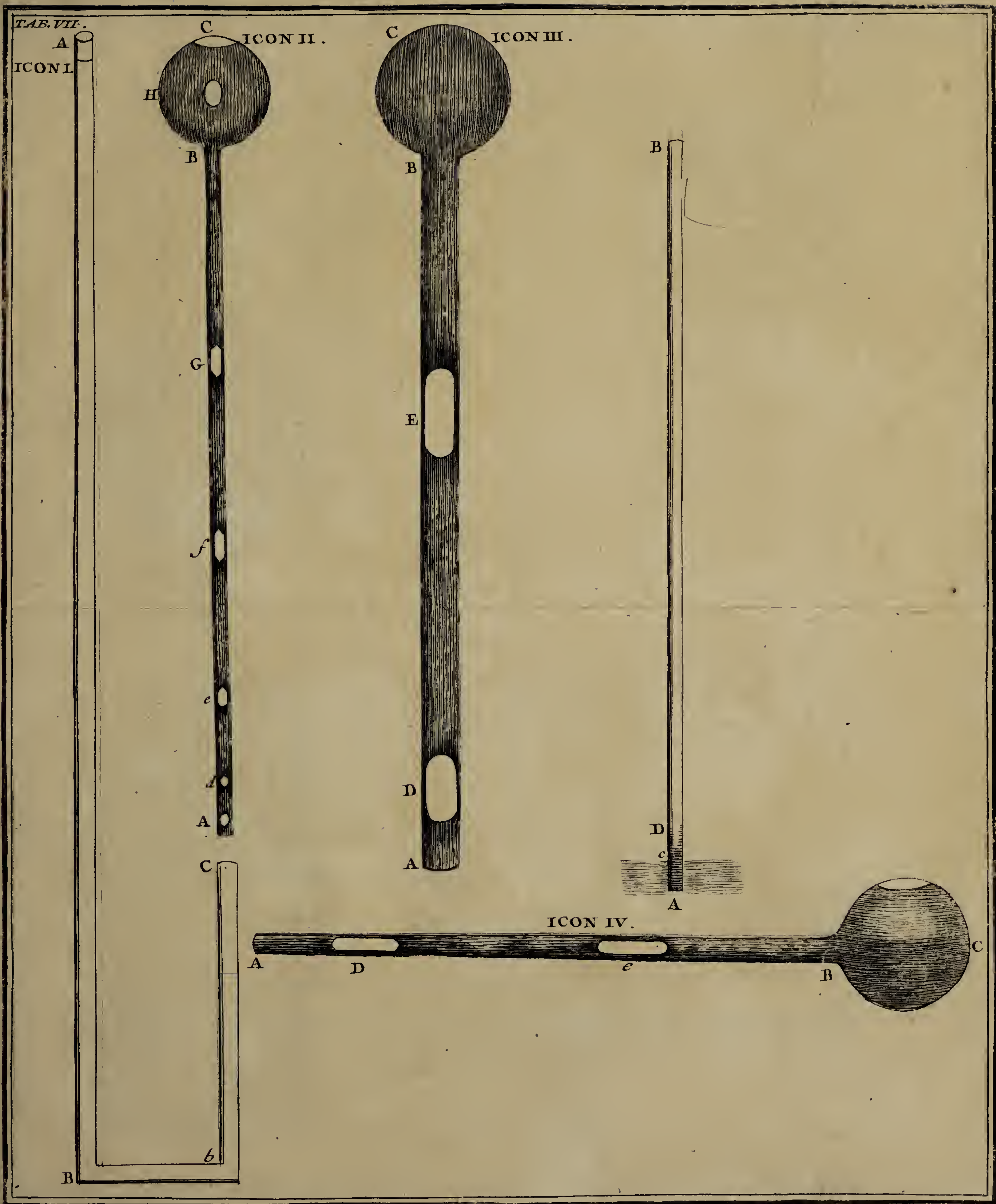


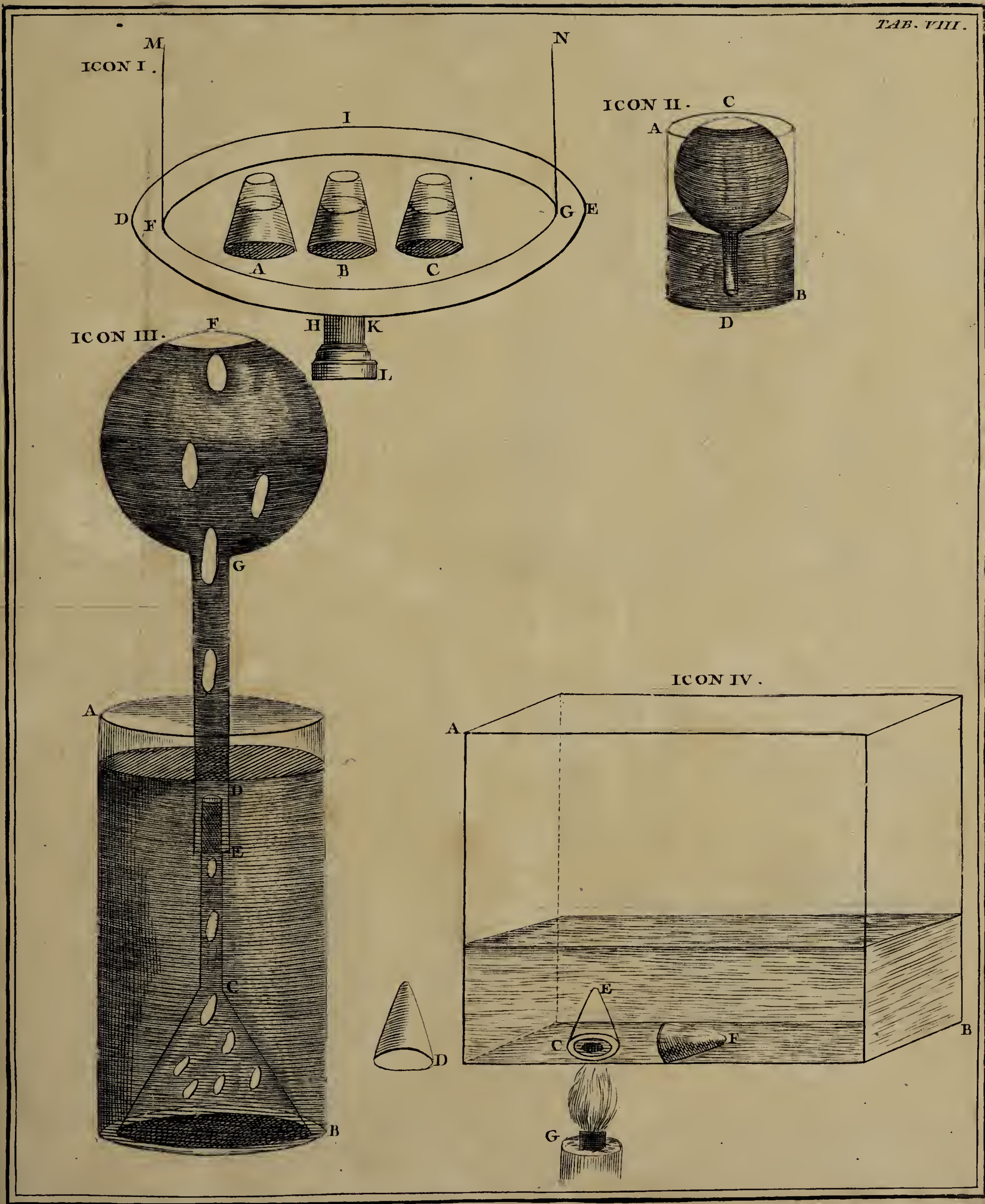
ICON IV.

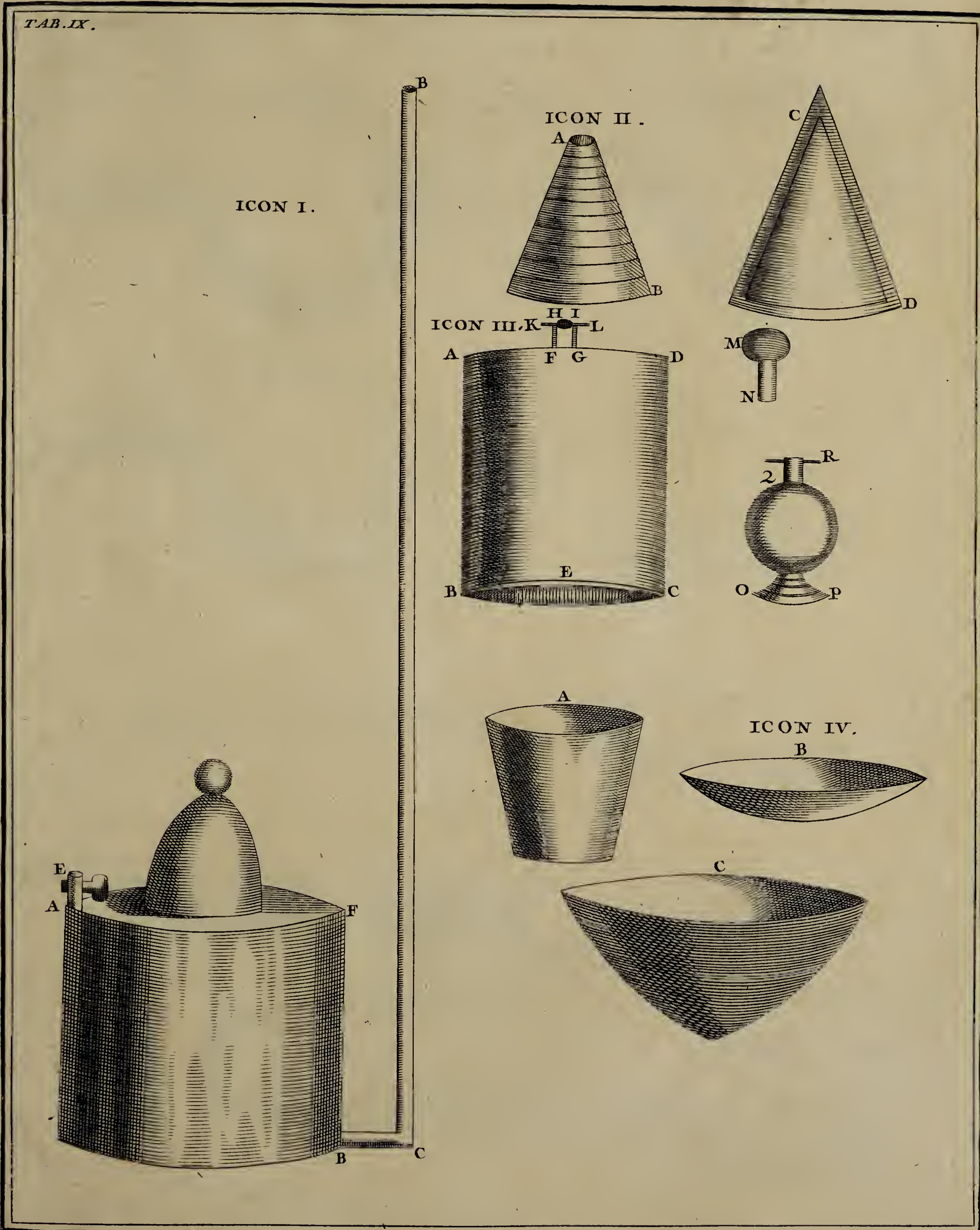



TAB. V.
ICON I.
E C D F N G H I M B A K L
ICON II.
C 92 88 84 80 76 72 68 64 60 56 52 48 44 40 36 32 28 24 20 16 12 8 4 B A
ICON III.
C 92 88 84 80 76 72 68 64 60 56 52 48 44 40 36 32 28 24 20 16 12 8 4 B A
P Q
ICON IV.
B C 96 G F o E A D

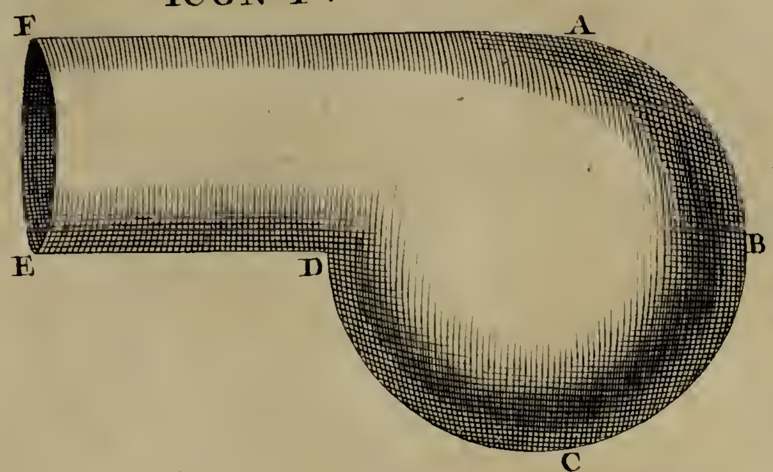

TAB. VI.
ICON I.
ICON II.
C F D
585 S
520 R
455 Q
390 P
325 O
260 N
195 M
130 L
65 K
I
y e
V X
A F B
A
a
B
D
B
C
D
A
D
A
a
e d
a b
A
a
D

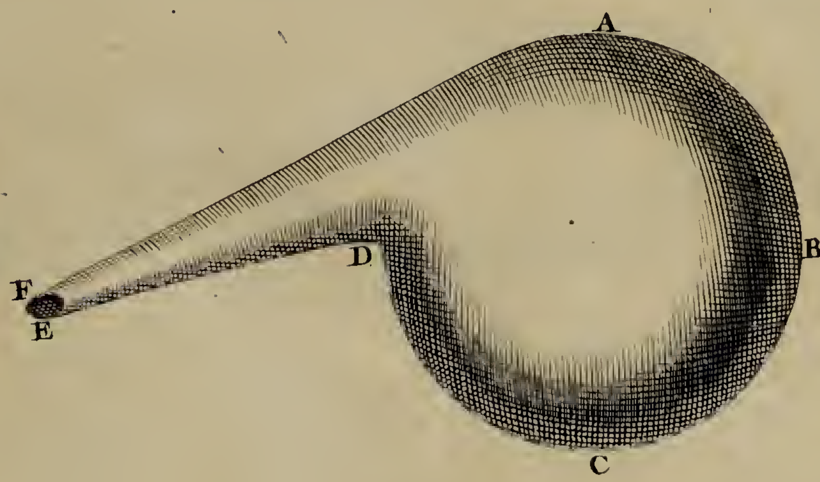

TAB. VII.
ICON I.
ICON II.
ICON III.
ICON IV.
A
B
C
b
H
G
f
e
d
E
D
c

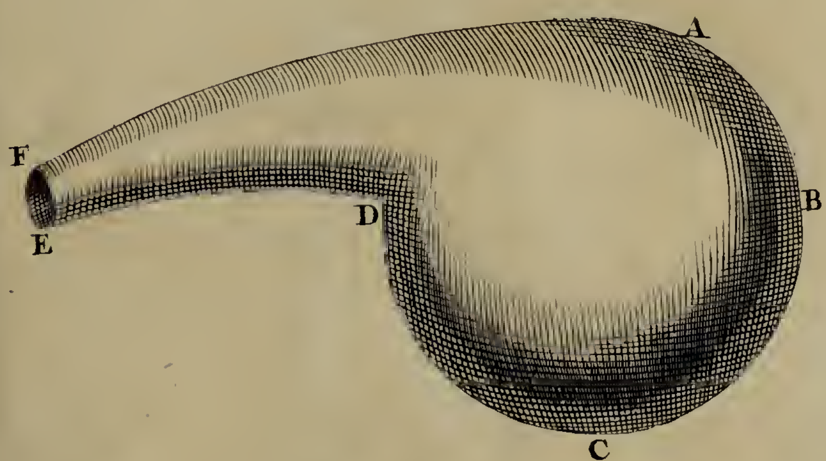

TAB. VIII.
ICON I.
M
N
I
D
F
G
E
A
B
C
H
K
L
ICON II.
C
A
B
D
ICON III.
F
G
A
D
E
C
B
ICON IV.
A
B
E
C
F
D
G


TAB. IX.
ICON I.
A
B
C
E
F
ICON II.
A
B
C
D
M
N
ICON III.
A
B
C
D
E
F
G
H
I
K
L
2
R
O
P
ICON IV.
A
B
C

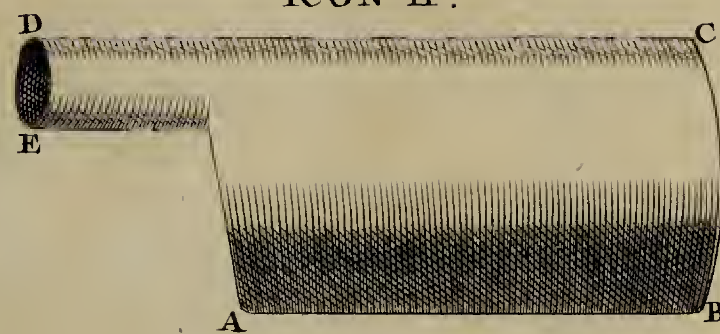
ICON I.



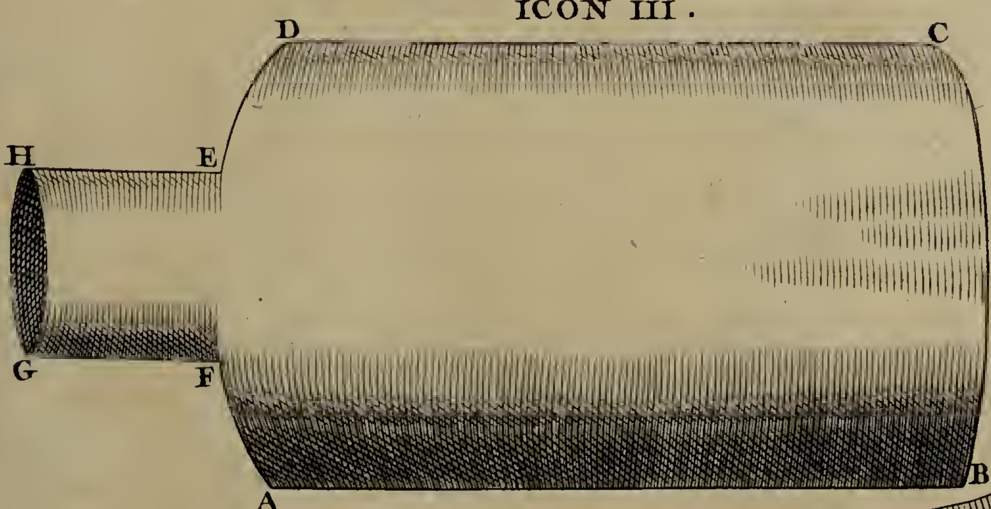


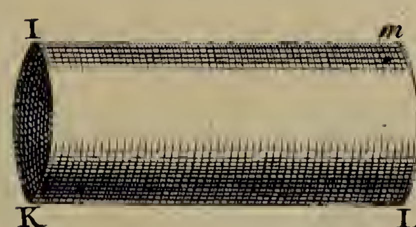


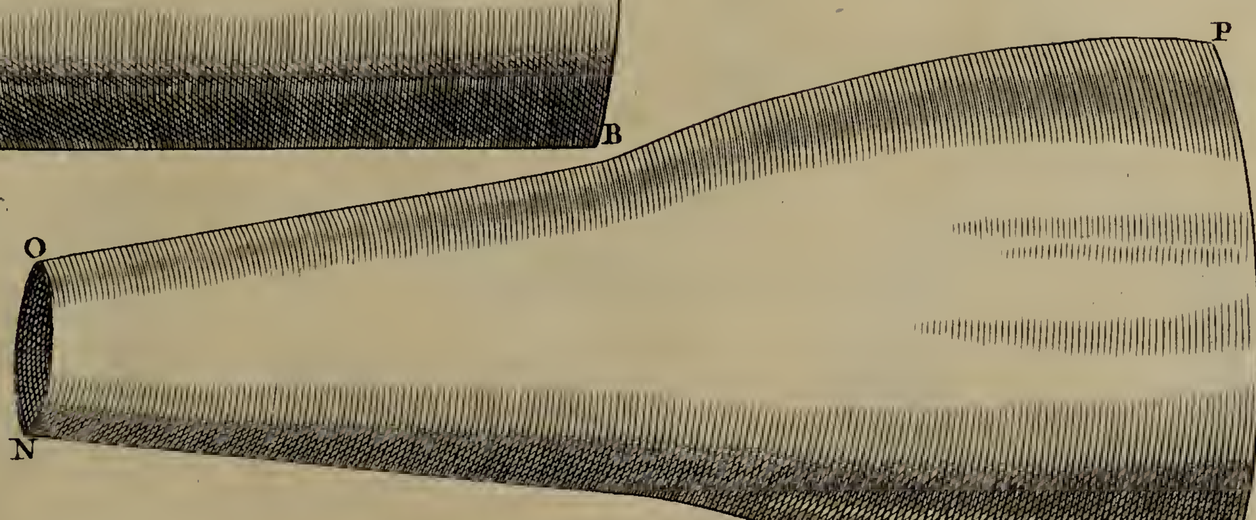
ICON II.



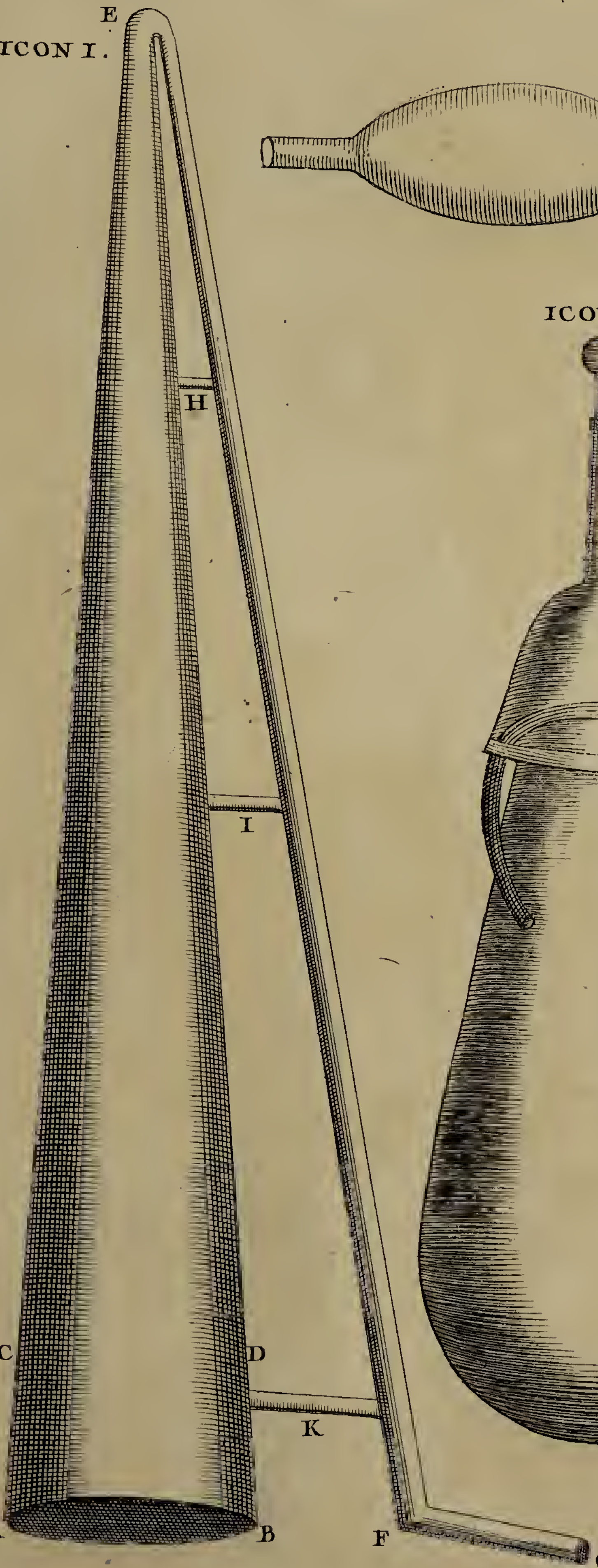
ICON III.



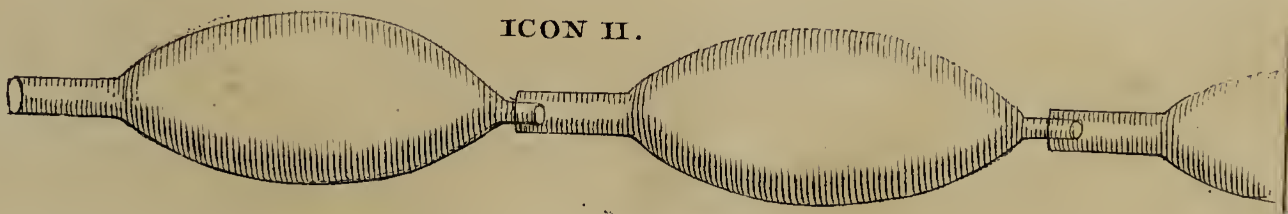




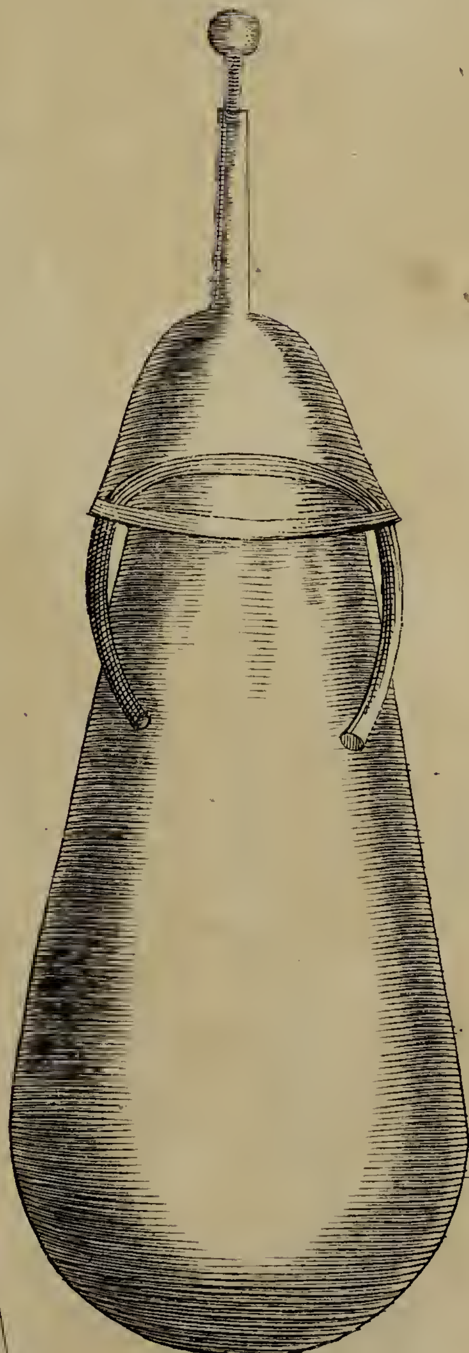
ICON I.



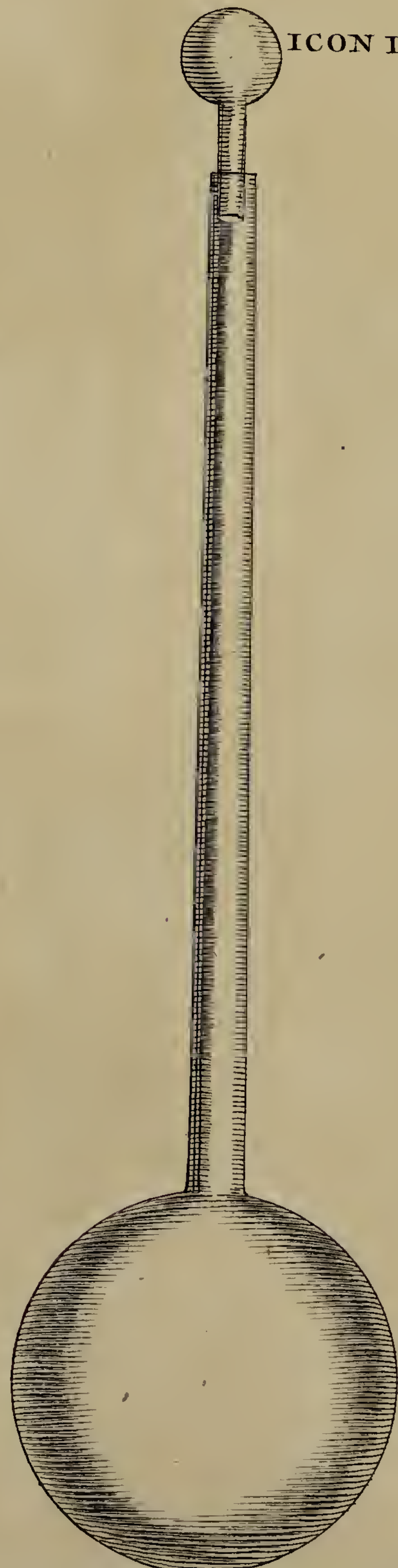
ICON II.



ICON III.

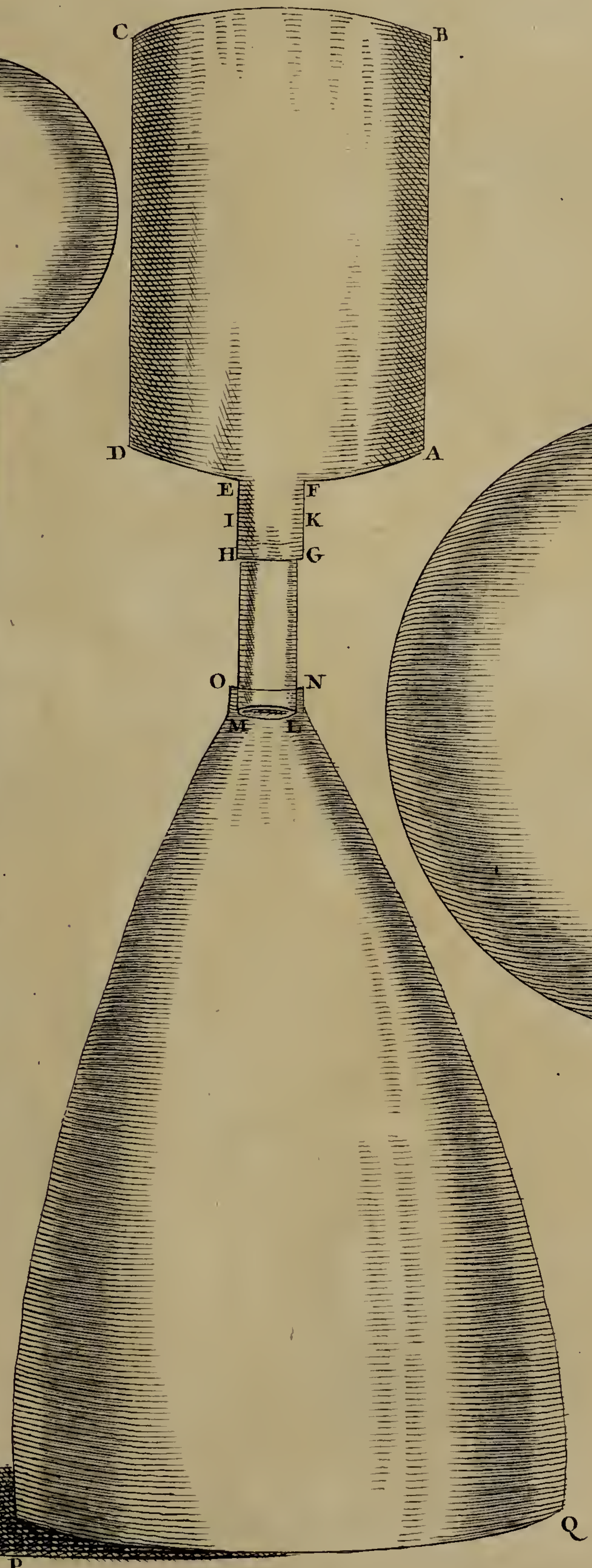


ICON IV.

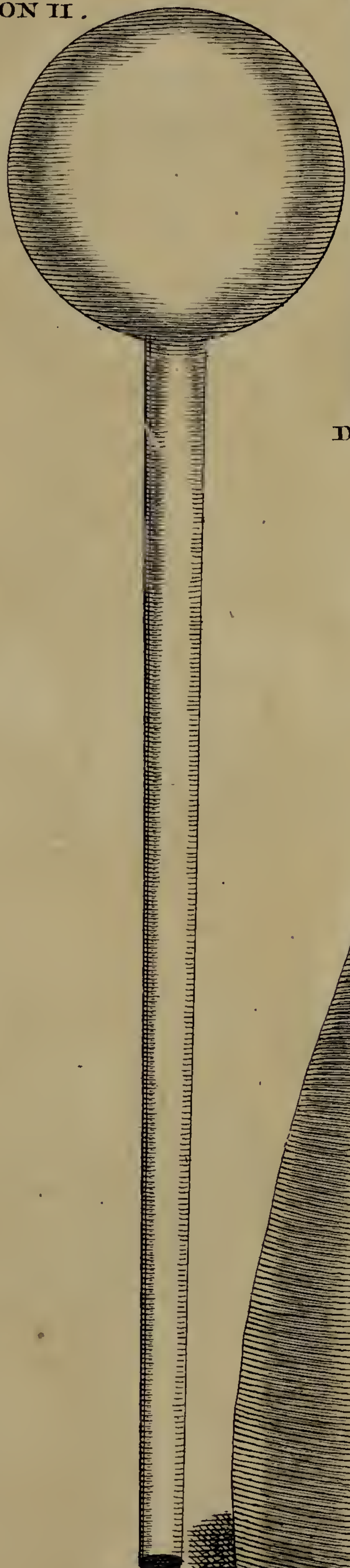




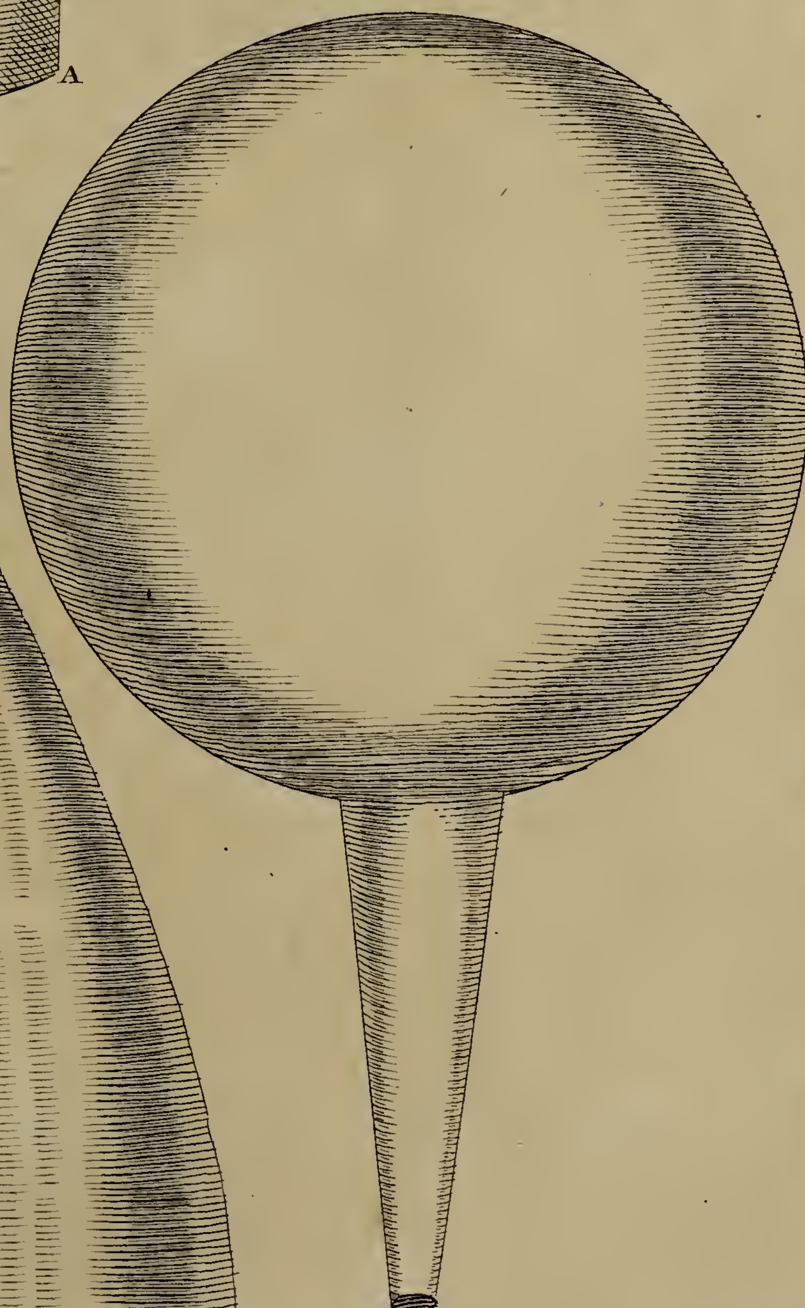
ICON I.



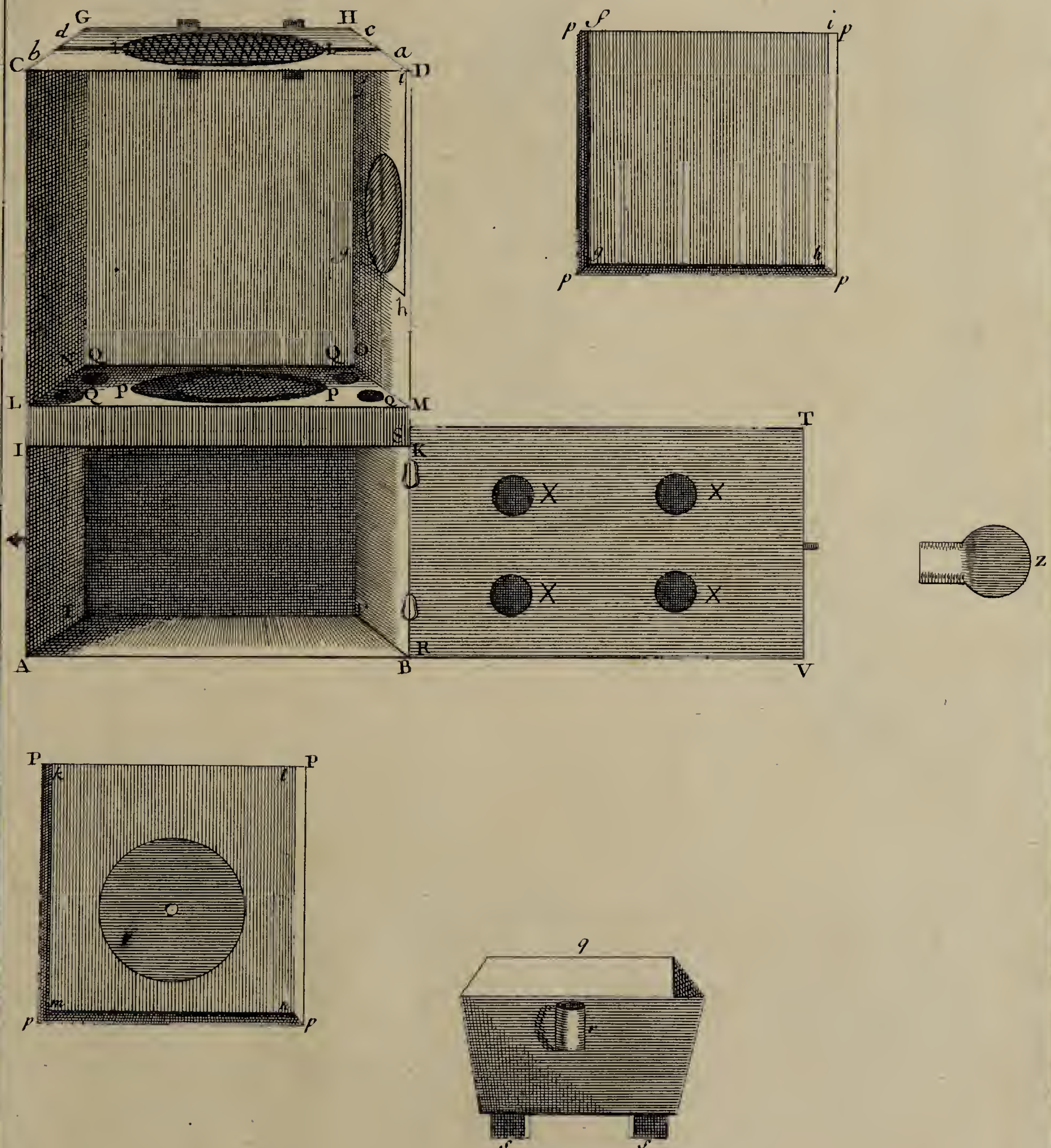
ICON II.



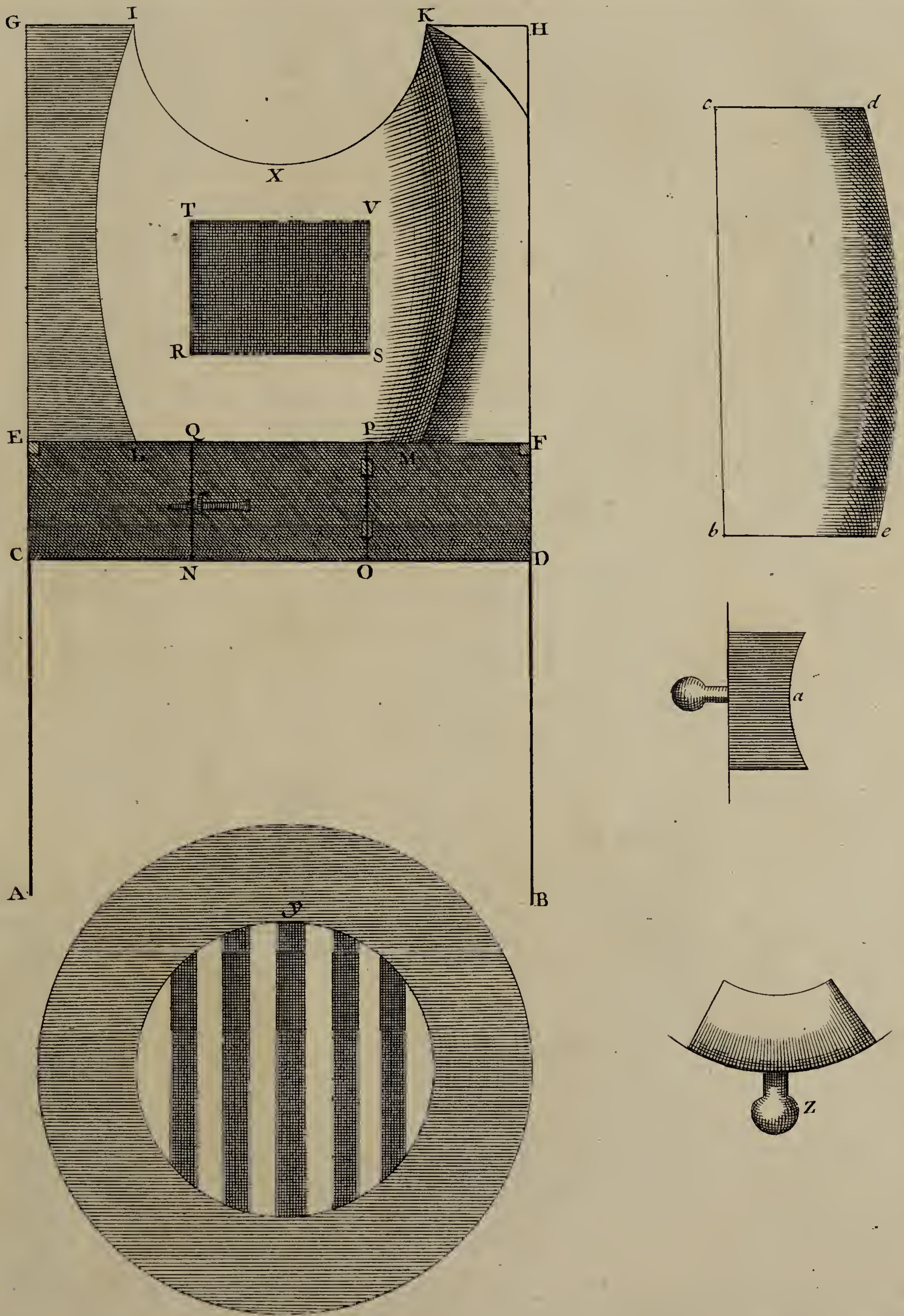
ICON III.



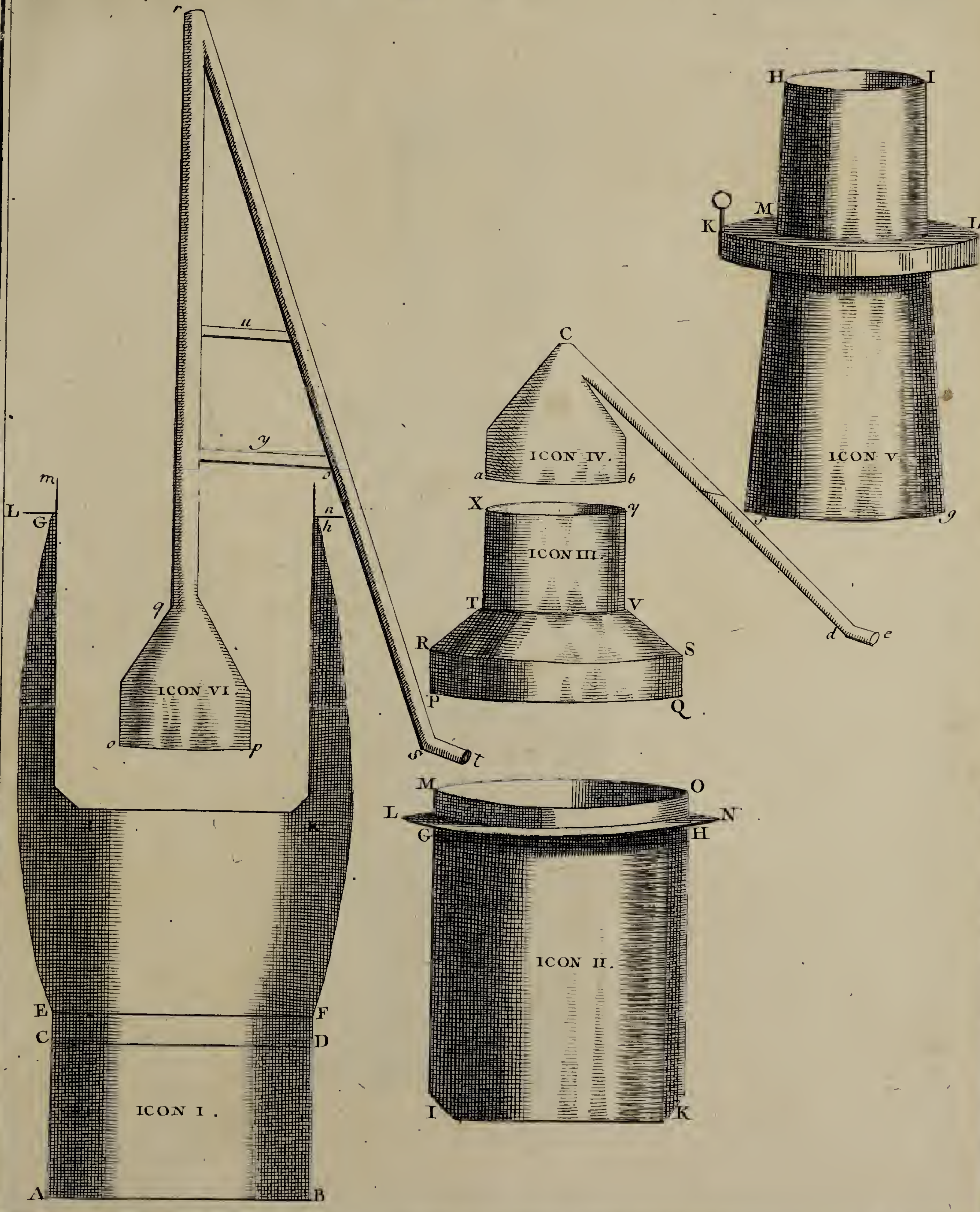
TAB.XIII.



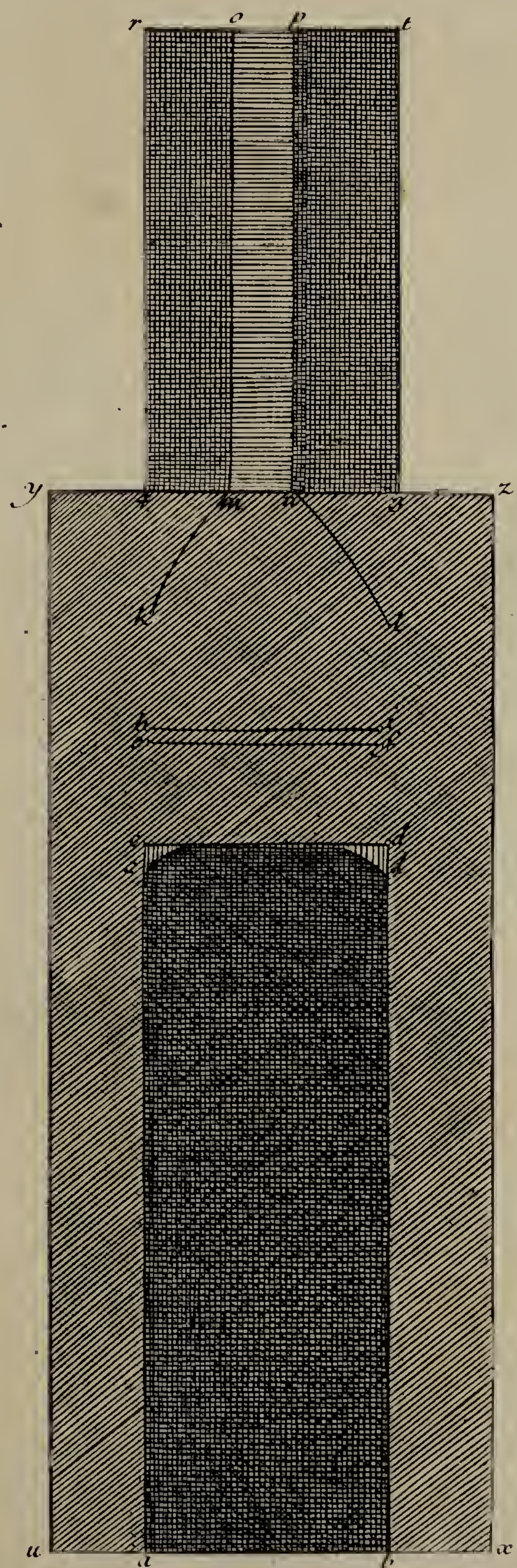
TAB. XIV.



TAB. XV.

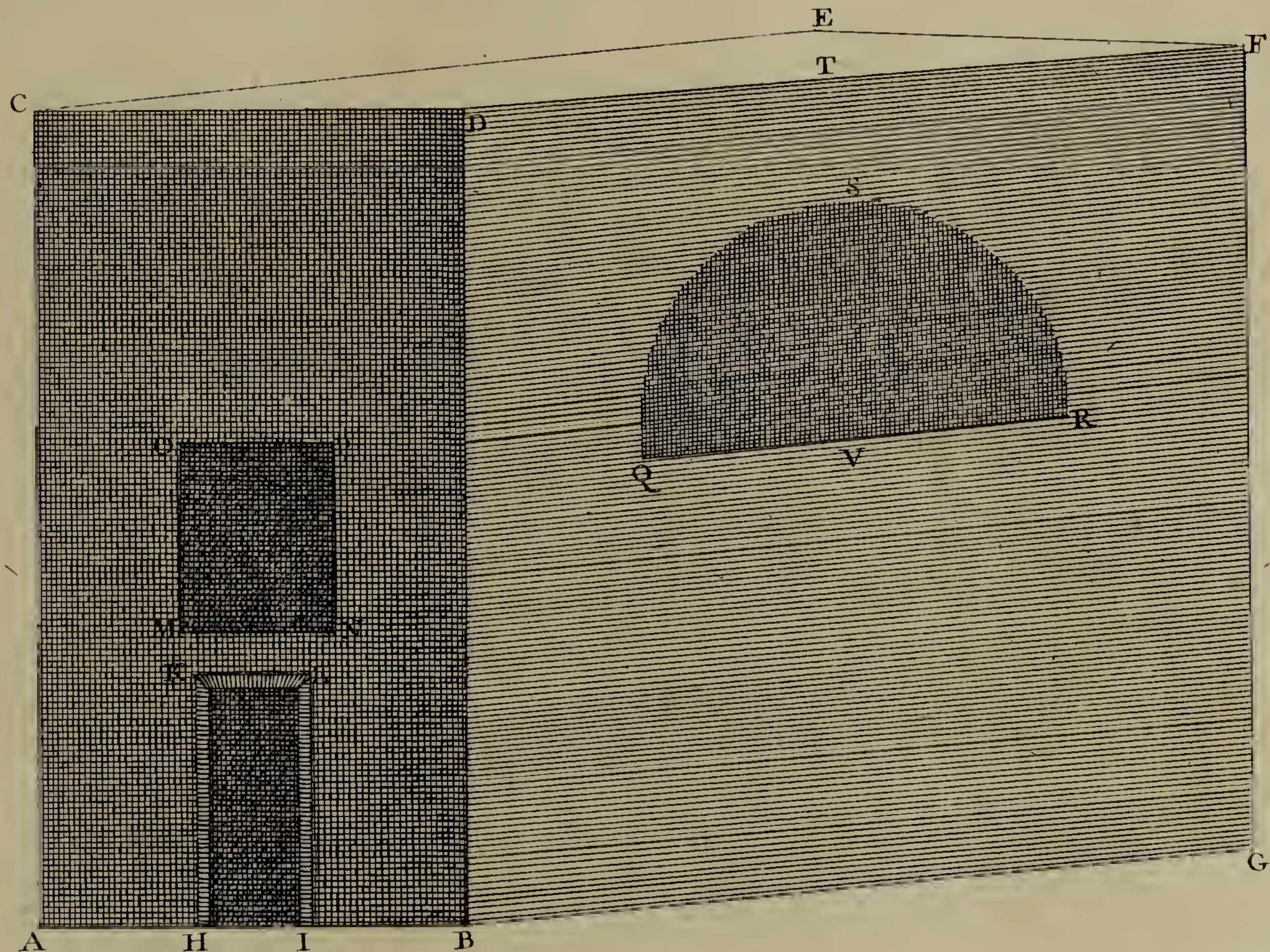


TAB. XVI.



TAB. XVII.

ICON I.



ICON II.

